

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

Национальный технический университет
„Харьковский политехнический институт”

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**к выполнению лабораторных работ по курсу
«Когнитивные системы и модели»**

Харьков НТУ “ХПИ” 2013

Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу
«Когнитивные системы и модели» / Сост. Н.В. Савченко. – Харьков: НТУ
“ХПИ”, 2013. – 95 с.

Составитель Н.В. Савченко

Рецензент О.В. Серая

Кафедра системы информации

Общие указания

Когнитивная наука – область междисциплинарных исследований познания, понимаемого как совокупность процессов приобретения, хранения, преобразования и использования знаний живыми и искусственными системами.

Когнитивные науки представляют собой междисциплинарный синтез наук связанных единой проблематикой (сознание-мозг-язык). Слово когнитивный от латинского *cogniscere* – знать, познавать.

Когнитивные науки занимаются познанием познания.

Главная особенность и новация когнитивных наук в исследовании познания в многодисциплинарном диалоге, порождающем общую почву у философии науки, нейронаук, теории информации, лингвистики, психологии.

Когнитивная система рассматривается как включающая в себя мозг, тело, внешнее окружение.

В основании функционирования нейронных сетей мозга лежит не абстрактное логическое мышление, а распознавание паттернов.

Компьютерная модель не включает многие свойства человеческого сознания, такие как интуиция, за которой непредсказуемость путей решения, эмоции как свойство человеческой психики, влияющее на мышление, она не объясняет роль контекста в функционировании системы «язык-мышление».

Есть данные, свидетельствующие о том, что человеческий мозг все еще находится под воздействием адаптивных эволюционных процессов.

«Следует возлагать надежды не на еще большее усложнение разрешающей способности техники, а на методологический и даже философский прорыв, который должен привести к возникновению новой мультидисциплинарной научной парадигмы» (Т.В. Черниговская).

Междисциплинарные исследования имеют два аспекта интеграции. Первый связан с переходом от дискретного, атомистического мировосприятия к системному. Второй аспект междисциплинарной интеграции характеризуется особым типом мышления, так называемым сложным мышлением сопрягающим сложность, порождаемую познанием и

сложность саморазвивающихся природных систем. Междисциплинарность это не только соседство отдельных дисциплин по той или иной проблеме, ее сущность в кооперации, в результате которой возникает новое системное качество.

Образование должно учить не предметам, а когнитивным умениям и навыкам (Р. Шенк)

Три фундаментальных навыка, формирующих умение думать:

- способность описывать
- способность самовыражения и умение ставить диагноз как интеллектуальный процесс, в котором формируется умение понять, что происходит и как происходит;
- планирование как ключевой процесс, без которого не возможна какая-либо деятельность.

В когнитивной науке познание понимается не как исходная данность, а как звено и функция универсального эволюционного процесса. Познание понимается как создание и переработка информации.

Моделью познания, которая адекватна практике когнитивной науки, является эволюционная эпистемология.

Когнитивная наука является технологией знания, относится к технауке, главная особенность которой социально-практическая ориентированность.

В отношении сознания, когнитивная наука позволяет преодолеть противоречия и обнаружить пересечения в различных философских трактовках сознания и этим вывести обсуждение проблемы сознания на новый более высокий уровень концептуализации.

Несостоятелен образ сознания, как особой ментальной реальности. В тоже время, сознание не сводится к анатомии или нейрофизиологии мозга.

Сознание сложный феномен, формирующийся на стыках, создаваемый «переливами» природного и культурного, функциональный процесс или операция с когнитивной информацией (Д. Деннет).

Применение когнитивных технологий для усиления человеческого разума – дело науки. Сможем ли их использовать для обретения «умудренного разума» – вопрос этики.

Могут ли новые когнитивные технологии, которые сформировались в ходе развития науки, стать для человека не очередным средством «покорения», а технологией закрепления в природе человека тех свойств, которые необходимы для обретения динамического равновесия между наделенным интеллектом субъектом и универсумом?

Данное пособие содержит описание 8-ми лабораторных работ по курсу «Когнитивные системы и модели», которые предлагались студентам 5-го курса кафедры «Системы информации» НТУ «ХПИ» весной 2013 года. При обучении использовался сайт курса <http://dl.kpi.kharkov.ua/techn/nvs24/>, созданный на базе виртуальной учебной среды «Веб-Кафедра». Автор читал данный курс первый раз и прекрасно отдает себе отчет, что курс далек до совершенства и требует значительных переделок. Но, тем не менее, разрабатывая лабораторные работы по данному курсу автор стремился придать им академический вид, свойственный давно читаемым курсам. Возможные реализации программ, предлагаемые для самостоятельной работы студентам курса, написаны автором в первом приближении в виде html-приложений на языке JavaScript. Выполнение тренинга с помощью этих программ демонстрирует студентам то, насколько ограничены на самом деле интеллектуальные способности человека и явно подчеркивает необходимость самосовершенствования индивидуума как формы существования в современном мире.

1. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1. РАБОТА С ТАБЛИЦАМИ ШУЛЬТЕ

1.1. Цель работы

Изучить понятие «таблица Шульте» и разработать компьютерную программу для работы с таблицами Шульте.

1.2. Краткие теоретические сведения [1,2]

При движении взгляда наибольшая острота зрения возникают только в центральной зоне сетчатки глаза, так называемой зоне ясного видения. Все, что лежит за пределами этой зоны, на периферии, видится как бы в тумане.

- Максимальная зона видения человека занимает 35 градусов.
- Зона ясного видения занимает 15 градусов.
- Область наилучшего видения занимает 1,5 градуса.

Таблицы Шульте (англ. Shultz tables) – случайно расположенные числа (или другие объекты), для тренировки быстрого их нахождения по порядку. Обычно применяются для исследования и развития психического темпа восприятия, в частности скорости зрительных ориентировочно-поисковых движений (что является основой скорочтения). Также позволяет улучшить периферическое зрение. Широкое поле зрения сокращает время поиска информативных фрагментов текстов.

Таблица Шульте представляет собой листок бумаги, на котором нарисован прямоугольник со сторонами 20–25 см. Квадрат разбивается на 25 ячеек, в которые вписываются в беспорядке числа от 1 до 25.

Правила тренировки на таблицах Шульте

- Находить цифры необходимо беззвучным счётом, то есть про себя, в возрастающем порядке от 1 до 25 (без пропуска). Найденные цифры указываются только взглядом. В результате такой тренировки время считывания одной таблицы должно быть не более 25 сек.
- Перед началом работы с таблицей взгляд фиксируется в ее центре, чтобы видеть таблицу целиком.

- При поиске следующих друг за другом цифр разрешается фиксация глаз только в центре таблицы. Горизонтальные движения глаз запрещены. Расстояние от таблицы до глаз такое же, как и при чтении обычного текста, то есть примерно 25–30 см.
- Время и периодичность тренировок нужно выбирать так, чтобы не переутомляться.

При работе с таблицами Шульте следует постоянно помнить, что тренировка здесь не самоцель. Главное – расширение поля зрения, что может быть достигнуто только при аккуратном выполнении правил работы с таблицами, систематическими и осознанными тренировками.

Главное не отыскивать цифры, главное – при взгляде в центр таблицы видеть одновременно с центральной цифрой верхние левую и правую, нижние левую и правую цифры.

Вращающиеся цифры – упражнение на расширение угла зрения для достижения состояния скорочтения. Нажми на стрелку в нижнем правом углу. Концентрируй взгляд на точке в центре экрана и одновременно старайся увидеть все цифры на поле. Этого можно добиться рассеянным взглядом. Смотрите сквозь экран.

В центре экрана вы видите цифру. Посчитайте количество цифр того же достоинства на круге и нажмите на соответствующее число на панели справа. Если вы правильно отгадали, то радиус круга увеличится, и в центре круга появится зеленый кружок. Если вы ответили не верно, то появится красный кружок, и радиус круга, по которому плывут цифры, уменьшится.

Как работает тренинг на восприятие количества цифр.

Сконцентрируйте взгляд на центр экрана. Боковым зрением посчитайте, сколько цифр крутится того же достоинства, что в центре. Наберите число на клавиатуре. Если все правильно, то загорится зеленый кружок. Если не правильно, то красный. Постепенно круг сужается или расширяется в зависимости от ваших успехов.

Вывод: Ваш угол зрения гораздо шире, чем вы думаете. Вы можете уже сейчас, без каких либо тренировок читать группы слов за одну концентрацию взгляда или можете читать самое важное слово в строке текста и тем самым повысить скорость чтения.

Назначение теста

Определение устойчивости внимания и динамики работоспособности. Используется для обследования лиц разных возрастов.

Описание теста

Испытуемому поочередно предлагается пять таблиц, на которых в произвольном порядке расположены числа от 1 до 25. Испытуемый отыскивает, показывает и называет числа в порядке их возрастания. Проба повторяется с пятью разными таблицами.

Инструкция к тесту

Испытуемому предъявляют первую таблицу: «На этой таблице числа от 1 до 25 расположены не по порядку». Затем таблицу закрывают и продолжают: «Покажи и назови все числа по порядку от 1 до 25. Постарайся делать это как можно быстрее и без ошибок». Таблицу открывают и одновременно с началом выполнения задания включают секундомер. Вторая, третья и последующие таблицы предъявляются без всяких инструкций.

Обработка и интерпретация результатов теста

Основной показатель – время выполнения, а так же количество ошибок отдельно по каждой таблице. По результатам выполнения каждой таблицы может быть построена "кривая истощаемости (утомляемости)", отражающая устойчивость внимания и работоспособность в динамике.

С помощью этого теста можно вычислить еще и такие показатели:

- эффективность работы (ЭР),
- степень вработываемости (ВР),
- психическая устойчивость (ПУ).

Эффективность работы (ЭР) вычисляется по формуле:

$$\text{ЭР} = (T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5) / 5, \text{ где } T_i - \text{время работы с } i\text{-той таблицей.}$$

Оценка ЭР (в секундах) производится с учетом возраста испытуемого.

Возраст	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла	1 балл
10 лет	45 и меньше	46–55	56–65	66–75	76 и больше
11 лет	35 и меньше	36–45	46–55	56–65	66 и больше
12 лет	30 и меньше	31–35	36–45	46–55	56 и больше

Степень вработываемости (ВР) вычисляется по формуле:

$$BP = T_1 / \text{ЭР}$$

Результат меньше 1,0 – показатель хорошей вработываемости, соответственно, чем выше 1,0 данный показатель, тем больше испытуемому требуется подготовка к основной работе.

Психическая устойчивость (выносливость) вычисляется по формуле:

$$ПУ = T_4 / \text{ЭР}$$

Показатель результата меньше 1,0 говорит о хорошей психической устойчивости, соответственно, чем выше данный показатель, тем хуже психическая устойчивость испытуемого к выполнению заданий.

1.3. Порядок выполнения работы

Составить компьютерную программу для работы с таблицами Шульте.

Программу реализовать:

- интерфейсная часть на языке разметки гипертекста HTML [3];
- функциональная часть на си-подобном языке JavaScript [4].

Интерфейсная часть должна включать:

- заголовок с указанием названия работы, информации об авторе, времени разработки;
- выпадающие меню для задания количества чисел в таблице;
- динамически отображаемую таблицу Шульте;
- кнопку для начала работы с таблицей;
- поле отображения временных затрат при успешном прохождении теста.

На рис. 1.2 приведен возможный вид интерфейса.

Таблица Шульте

© 2012 Савченко Н.В., кафедра СИ, НТУ "ХПИ"

Количество чисел

25

Старт

10	9	19	14	13
6	23	25	8	7
3	17	22	2	4
5	21	24	12	20
18	15	1	11	16

Тест закончен!

Вы затратили: 44 секунд.

Рис. 1.2. Интерфейс программы «Таблица Шульте».

1.4. Содержание отчета

Печатный отчет должен соответствовать требованиям по оформлению документов такого типа и содержать следующую информацию:

1. Титульный лист.
2. Название лабораторной работы.
3. Тема лабораторной работы.
4. Краткое описание метода выполнения.
5. Блок–схема алгоритма решения поставленной задачи.
6. Краткое объяснение интерфейса программы.
7. Листинг кода программы.
8. Результаты контрольных расчетов.
9. Развернутые ответы на контрольные вопросы.
10. Краткие выводы.

1.5. Контрольные вопросы

1. Модифицируйте программу так, чтобы пройденные ячейки таблицы окрашивались другим цветом. Оцените, во сколько раз уменьшится время на прохождение такой таблицы.

2. Модифицируйте программу так, чтобы пройденные ячейки таблицы теряли свое наименование. Оцените, во сколько раз уменьшится время на прохождение такой таблицы.
3. Модифицируйте программу так, чтобы все ячейки таблицы были разного цвета. Как повлияет это на время прохождения таблицы.

2. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2. ТРЕНИРОВКА ЯЗЫКОВОГО ИНТЕЛЛЕКТА

2.1. Цель работы

Изучить использование интеллектуальных тестов для проверки различных способностей человека и разработать компьютерную программу для реализации конкретного теста тренировки языкового интеллекта.

2.2. Краткие теоретические сведения [2]

Психолог Вильгельм Штерн, который также ввел понятие коэффициента интеллекта (IQ), определил интеллект следующим образом: "общая способность индивидуума сознательно настраивать свое мышление на новые запросы, интеллект является общей умственной приспособляемостью к новым заданиям и новым условиям жизни".

Интеллект состоит из различных умственных способностей, как, например, способности создавать отношения и взаимосвязи между значениями и делать заключения, решать проблемы при помощи мышления и ориентироваться в новых ситуациях. Поэтому интеллектуальные тесты состоят из нескольких отдельных тестов, которые исследуют эти и другие способности независимо друг от друга. Очень важно понять, что интеллект – это не только то, что можно зарегистрировать при помощи тестов. Интеллект охватывает также такие области, как практические действия и решение проблем в быту, социальную компетентность и творческие способности.

Результат тестирования пересчитывается в нормативное значение, которое известно под названием коэффициента интеллекта IQ. Однако это значение является относительным: оно устанавливает результат протестированного человека по отношению к определенной опорной группе. При этом следует учесть, что люди с одинаковыми коэффициентами интеллекта могут обладать различными сильными сторонами и способностями, поскольку интеллект все же не является абсолютным значением.

Серьезные ученые и психологи утверждают, что общий интеллект человека нельзя измерить. Полученное при помощи тестов число

(коэффициент интеллекта) позволяет лишь сделать заключение об имеющемся потенциале человека. Это также следует учитывать при обработке и оценивании тестов.

Распределение значений IQ среди населения соответствует так называемому нормальному распределению Гаусса, согласно которому около 68% населения имеют IQ со средним значением между 85 и 115 баллами, приблизительно 14% находятся выше среднего значения с коэффициентом интеллекта до 130, и только около 2% населения являются высокоинтеллектуальными людьми с IQ более 130 баллов. Почти у 16% населения коэффициент интеллекта менее 85 баллов.

Интеллектуальные тесты не охватывают такие личностные показатели, как выносливость и прилежание, равным образом представляющие собой шанс для успеха и карьеры. Чтобы отобразить эти параметры, необходимо использование ряда других тестов. Интеллект в традиционном смысле – это всего лишь только одна грань в общем диапазоне личности человека.

Французский психолог Бине первым обнаружил, что интеллект можно измерить при помощи тестов. В 1905 году он разработал первый признанный тест интеллекта. По поручению французского министерства по воспитанию он должен был исследовать, каким образом можно лучше поддерживать слабоодаренных детей в общественных школах.

Последователь Бине – Вильгельм (Уильям) Штерн продолжил этот вид исследования и распространил его на всех лиц, также и за пределы группы учеников. Для каждого возрастного контингента он использовал задания, соответствующие конкретной возрастной группе. Испытуемые люди начинали тест с наиболее легких заданий с наименьшими требованиями, предназначенными для более низкой возрастной группы. Они работали до тех пор, пока уже больше не могли решить задания. Если 14-летний подросток доходил только до заданий, которые задумывались для 12-летнего, то для своего возраста его интеллект считался ниже среднего уровня. А если он, напротив, доходил до заданий, предназначенных для 16-летних, то считалось, что он обладал интеллектом выше среднего уровня. При помощи этого метода было создано понятие интеллектуального возраста.

Вильгельм Штерн в 1912 году ввел понятие коэффициента интеллекта (IQ) в качестве числовой меры для интеллекта. Средним

значением было установлено 100, это значение соответствует количеству тестовых заданий, которые в среднем решает группа лиц. Штерн установил число 100 в качестве нормы для среднего относительно возраста интеллекта. Далее он умножил мысленный возраст на 100 и разделил результат на реальный возраст. Полученное в результате этого число известно под названием коэффициента интеллекта. Если расчетное число лежало ниже 100, то данный испытуемый имел IQ меньше среднего уровня, в противоположном случае выявлялся высокий коэффициент интеллекта, находящийся выше среднего уровня.

Наиболее используемой на сегодня интеллектуальной моделью является модель Терстоуна. Терстоун исходит из того, что интеллект состоит из различных компонентов, как, например, памяти, интеллекта действия или практического интеллекта, зрительной восприимчивости, логического мышления и вербального интеллекта. Это разделение и сегодня является крайне важным для построения различных интеллектуальных тестов. По-прежнему общепринятым считается тестировать и измерять эти различные аспекты интеллекта независимо друг от друга.

Что же могут обнаружить тесты интеллекта и что они могут измерить? Большинство тестов определяют способность логического мышления, действия и комбинирования.

Работоспособность памяти тестируется наравне с практическими способностями и сообразительностью. Не в последнюю очередь интеллектуальные тесты обнаруживают принципиальные знания нашей культуры, школьных и общих знаний, а также способность языкового выражения. Тесты при этом отличаются друг от друга построением и оформлением. Содержание теста в немалой степени зависит от знаний соответствующего автора, а также от того, что он понимает под интеллектом. Поэтому также очевидно, что тест умственного развития (IQ) может отобразить и оценить лишь малую часть нашего интеллекта или нашего так называемого "интеллектуального" поведения. Тест не следует считать инструментом для измерения, например, социального успеха отдельного человека – для этого потребуются дополнительные сведения. Чтобы результаты теста считались научно гарантированными и надежными, признанный тест интеллекта должен удовлетворять определенным

критериям качества. Важнейшим из критериев является объективность. Результаты тестирования должны быть полностью независимы от того, кем производилась проверка человека – проведение, обработка и интерпретация теста всегда должны быть одинаковыми.

Далее тест должен гарантировать достоверность – мы должны быть уверены в том, что на результаты тестирования можно положиться. Это определяется степенью точности, с которой тест проверяет конкретные качества. Измерения интеллекта являются надежными в том случае, если, выполняя несколько тестов, приходят к схожим результатам. Наконец, достоверность описывает содержательную точность, с которой тест измеряет признак. Тест имеет силу, если он точно измеряет только те качества, которые он должен измерить, и никакие другие.

Чтобы можно было произвести оценку результатов тестирования и сравнить их с результатами других людей, тест IQ должен быть стандартизован. Так создается обязательная шкала, которая делает возможным сравнение результатов тестирования. Для этого тест интеллекта перед его использованием проверяется на репрезентативной группе населения, в которой отражается по возможности широкий слой населения с его особенностями и качествами. Группа должна быть по возможности одинаково структурирована в отношении пола, возраста и образования (как и последующая тестируемая группа) и должна содержать в себе минимум 1000 человек. Полученные здесь значения образуют шкалу, согласно которой результат тестирования может классифицироваться как плохой, средний или хороший. Лишь благодаря стандартизации возможны сопоставления между различными группами людей, и тогда тест становится достоверным.

Важную роль при оценке интеллектуальных тестов играет возраст испытуемого. В молодом возрасте производительность интеллекта обычно повышается, у большинства людей она достигает своего пика примерно от 25 до 35 лет. С возрастом умственные способности постепенно начинают понижаться. Поэтому считается нормальным, если люди более солидного возраста при тестировании в среднем чаще терпят неудачу, чем более молодые. Причиной этого является меньшая способность к концентрации, большее время реакции и, следовательно, время обработки, а также все ухудшающиеся результаты работы памяти. Также нельзя не уделять

внимания тому аспекту, что представители старших поколений по большей части имели другое школьное образование с другими главными задачами. Поэтому у них зачастую и другая общая эрудиция, а следовательно, и способ подхода к постановке задачи у них также другой. Задания интеллектуальных тестов очень часто ориентированы на актуальное школьное содержание, так что лица более молодого возраста имеют в данном случае преимущество.

При обработке интеллектуальных тестов следует учитывать, что существуют различные шкалы, на основе которых проводится оценка результатов тестирования. Так, например, не стоит сравнивать американские и европейские значения.

Большинство европейских IQ-тестов используют таблицы, с помощью которых полученное число баллов можно пересчитать в шкалу IQ. При этом общепринятым средним значением является 100 баллов, а отклонения до 15 % являются нормальными.

Коэффициенты интеллекта нельзя измерить с большой точностью и выразить в абсолютных величинах, как, например, вес или рост человека. Здесь все же речь идет о психологическом признаке, который подвержен колебаниям и влиянию мешающих факторов. Результат теста интеллекта в значительной степени определяется также и состоянием тестируемого человека в данный день. Важными факторами, на которые следует обратить внимание при обработке и анализе теста, являются состояние здоровья, усталость или соответствующая концентрация или мотивация. Кроме того, не последней причиной определенных различий может быть и погрешность измерения.

Помимо этих факторов, на интеллект могут оказывать влияние и другие способности, например, творческие силы и работа памяти. Чем лучше работает память, тем выше оказывается результат тестирования и, следовательно, вычисленный коэффициент интеллекта. К этим факторам воздействия, обычно называемым внутренними факторами, добавляются внешние, которые могут способствовать развитию интеллекта или наоборот – тормозить его. Внешние факторы могут быть отнесены к социальному окружению.

К способствующим или ускоряющим воздействующим факторам относятся похвала, стимул и честолюбие, как, впрочем, и свобода принятия

решения, признание и возможность допущения ошибок. Такие факторы в данном случае имеют положительное влияние на когнитивную работу, т. к. они образуют непринужденную, расслабленную среду, в которой добывается успех, и таким образом предотвращаются ошибки.

2.3. Порядок выполнения работы

Составить компьютерную программу для реализации конкретного теста тренировки языкового интеллекта. В качестве основы может быть взята любая Интернет система, позволяющая работать с тестовыми заданиями. Например, такой системой может быть виртуальная учебная среда «Веб–класс ХПИ», которую можно бесплатно скачать на сайте <http://publ.lib.ru> – электронные книжные полки Вадима Ершова и К°.

Программу реализовать:

- интерфейсная часть на языке разметки гипертекста HTML [13];
- функциональная часть на си–подобном языке JavaScript [23].

Интерфейсная часть должна включать:

- заголовок с указанием названия работы, информации об авторе, времени разработки;
- ссылку на подсистему подготовки карточек для тестирования;
- ссылку на подсистему подготовки профиля теста;
- кнопку для запуска теста;
- кнопку для запуска подсистемы просмотра результатов тестирования.

На рис. 2.1 приведен возможный вид интерфейса.

Рис. 2.1. Интерфейс программы «Тестирование».

2.4. Содержание отчета

Печатный отчет должен соответствовать требованиям по оформлению документов такого типа и содержать следующую информацию:

1. Титульный лист.
2. Название лабораторной работы.
3. Тема лабораторной работы.
4. Краткое описание метода выполнения.
5. Блок–схема алгоритма решения поставленной задачи.
6. Краткое объяснение интерфейса программы.
7. Листинг кода программы.
8. Результаты контрольных расчетов.
9. Развернутые ответы на контрольные вопросы.
10. Краткие выводы.

2.5. Контрольные вопросы

1. Реализуйте предложенный преподавателем тест в разработанной вами системе.

3. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3. ПАМЯТЬ НА ПАТТЕРНЫ

3.1. Цель работы

Изучить вопрос о памяти на паттерны и разработать компьютерную программу, которую можно использовать для экспериментального исследования запоминания паттернов.

3.2. Краткие теоретические сведения [2]

Паттерн (англ. 'pattern — образец, шаблон, система) — заимствованное слово. Слово «pattern» используется как термин в нескольких западных дисциплинах и технологиях, откуда оно и проникло в русскоязычную среду. Смысл термина «паттерн» всегда уже чем просто «образец», и варьируется в зависимости от области знаний, в которой используется. Паттерн в схемах для вязания — схема узора, которая повторяется неоднократно в ряду.

В экспериментах Филипса и Бэддли (1971 г.) испытуемым предъявляли матрицу 4x4 или 5x5, в которой половина клеток была заштрихована. Через разные интервалы времени (от 0,3 до 9 с) испытуемым предъявляли другую матрицу и просили сказать, являются ли матрицы тождественными. По мере возрастания сложности матриц и величины отсрочки снижалась продуктивность правильных опознаний. Однако в том случае, если матрицы предъявлялись на одном и том же месте, обнаруженная закономерная связь между сложностью и ответом исчезала. Бэддли выдвинул гипотезу, что в выполнении данной задачи принимают участие два мнемонических компонента: один «быстрый», отвечающий за пространственную локализацию, и второй, более устойчивый к отсрочке, «основанный скорее на паттерне, чем на локализации». Это объяснение согласуется с современными представлениями о существовании двух систем переработки информации, получивших название «ГДЕ?» и «ЧТО?».

Исследования Б.М. Величковским микрогенеза восприятия показали, что «выделение глобального пространственного каркаса видимой сцены предшествует операциям, специфицирующим

внутреннюю структуру сцены и отдельных объектов». Он предложил модель, в которой постулируется существование двух систем репрезентации знаний: одной — модальной (названной визуальным буфером) и второй — амодальной («ассоциативная память», где хранятся описания объектов вместе с их названиями). Через визуальный буфер поступает ограниченное количество информации в виде грубого описания «паттерна». Происходит независимая переработка информации о качестве объекта (ЧТО?) и его локализации (ГДЕ?). Эти два вида информации поступают в ассоциативную память, где происходит сличение с имеющимися образцами. Если результат сличения не позволяет идентифицировать объект, то посредством «окна внимания» происходит регулировка поиска в блоке визуального буфера (рис. 3.1).

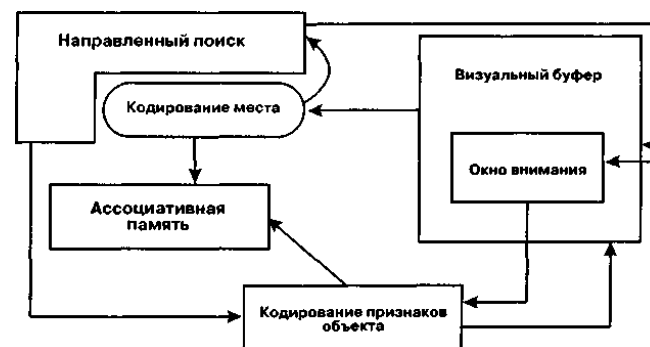


Рис. 3.1. Модель Косслина (1990 г.).

Микрогенез восприятия — выделяемые в реальном масштабе фазы актуального становления зрительного образа объекта. Восприятие развивается от локализации квазипредметных областей в пространстве и времени к последующему описанию общих очертаний этих областей и, наконец, к отчетливому восприятию предмета во всем многообразии его деталей.

3.3. Порядок выполнения работы

Составить компьютерную программу для для экспериментального исследования памяти на паттерны.

Программу реализовать:

- интерфейсная часть на языке разметки гипертекста HTML [13];
- функциональная часть на си-подобном языке JavaScript [23].

Интерфейсная часть должна включать:

- заголовок с указанием названия работы, информации об авторе, времени разработки;
- выпадающие меню для задания размера паттерна, степени его заполнения, количества возможных изменений, размера ячеек таблицы;
- возможность задания времени задержки и запоминания, места отображения измененного паттерна;
- динамически отображаемую таблицу паттерна;
- кнопку для начала работы с паттернами;
- поле для отображения протокола тестирования.

На рис. 3.2 приведен возможный вид интерфейса.

Память на паттерны

© 2013 Савченко Н.В., кафедра СИ, НТУ "ХПИ", Новая Водолага - Харьков

Размер матрицы Задержка Время запоминания
Плотность заполнения Количество изменений Размер ячейки
Другая матрица

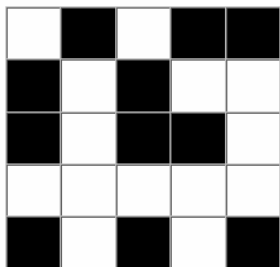


Рис. 3.2. Интерфейс программы «Память на паттерны».

3.4. Содержание отчета

Печатный отчет должен соответствовать требованиям по оформлению документов такого типа и содержать следующую информацию:

1. Титульный лист.
2. Название лабораторной работы.
3. Тема лабораторной работы.
4. Краткое описание метода выполнения.
5. Блок-схема алгоритма решения поставленной задачи.
6. Краткое объяснение интерфейса программы.
7. Листинг кода программы.
8. Результаты контрольных расчетов.
9. Развернутые ответы на контрольные вопросы.
10. Краткие выводы.

3.5. Контрольные вопросы

1. Модифицируйте программу так, чтобы ячейки таблицы окрашивались в разные цвета. Повлияет такое изменение на конечные результаты тестирования.
2. Внесите изменения в код программы, чтобы в качестве паттернов отображались начертания букв латинского алфавита. Оцените, насколько это скажется на конечных результатах тестирования.

4. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4. ПОСТРОЕНИЕ КОГНИТИВНЫХ КАРТ

4.1. Цель работы

Изучить понятие «когнитивная карта» и разработать компьютерную программу для генерации когнитивных карт.

4.2. Краткие теоретические сведения [2]

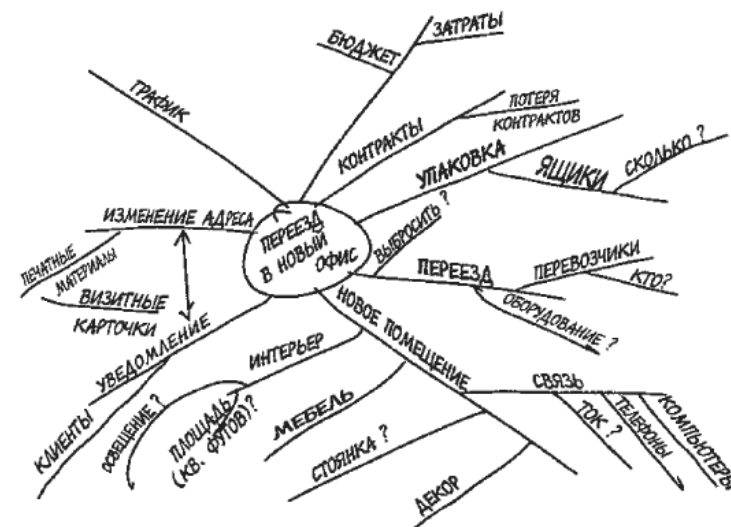
Когнитивная карта (от лат. *cognitio* – знание, познание) – образ знакомого пространственного окружения. Термин предложен в 1948 в работе американского психолога Э. Толмена «Когнитивные карты у крыс и человека».

Когнитивные карты создаются и видоизменяются в результате активного взаимодействия субъекта с окружающим миром. При этом могут формироваться когнитивные карты различной степени общности, «масштаба» и организации (например, карта–обозрение или карта–путь в зависимости от полноты представленности пространственных отношений и присутствия выраженной точки отсчета). Это – субъективная картина, имеющая, прежде всего пространственные координаты, в которой локализованы отдельные воспринимаемые предметы. Выделяют карту–путь как последовательное представление связей между объектами по определенному маршруту, и карту–обозрение как одновременное представление пространственного расположения объектов.

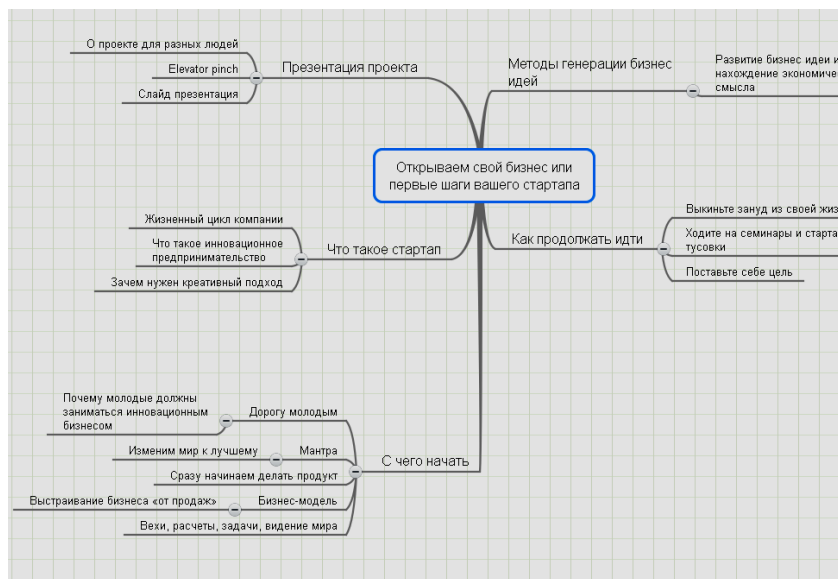
Методология когнитивного моделирования, предназначенная для анализа и принятия решений в плохо определенных ситуациях, была предложена Аксельродом (Axelrod R. *The Structure of Decision: Cognitive Maps of Political Elites.*– Princeton. University Press, 1976). Она основана на моделировании субъективных представлений экспертов о ситуации и включает: – методологию структуризации ситуации: модель представления знаний эксперта в виде знакового орграфа (когнитивной карты) (F, W), где F – множество факторов ситуации, W – множество причинно–следственных отношений между факторами ситуации; – методы анализа ситуации. В настоящее время методология когнитивного моделирования развивается в направлении совершенствования аппарата анализа и моделирования

ситуации. Здесь предложены модели прогноза развития ситуации; методы решения обратных задач.

Диаграмма связей, известная также как интеллект–карта, карта мыслей (англ. *Mind map*) или ассоциативная карта, – способ изображения процесса общего системного мышления с помощью схем[источник не указан 109 дней]. Также может рассматриваться как удобная техника альтернативной записи.



http://www.cfin.ru/management/controlling/mind_map.shtml



<http://www.mindmeister.com/ru/66478408/>

Рис. 4.1. Пример интеллект-карт.

Диаграмма связей реализуется в виде древовидной схемы, на которой изображены слова, идеи, задачи или другие понятия, связанные ветвями, отходящими от центрального понятия или идеи. В основе этой техники лежит принцип «радианного мышления», относящийся к ассоциативным мыслительным процессам, отправной точкой или точкой приложения которых является центральный объект (радиант – точка небесной сферы, из которой как бы исходят видимые пути тел с одинаково направленными скоростями, например, метеоров одного потока). Это показывает бесконечное разнообразие возможных ассоциаций и следовательно, неисчерпаемость возможностей мозга. Подобный способ записи позволяет диаграмме связей, неограниченно расти и дополняться. Диаграммы связей используются для создания, визуализации, структуризации и классификации идей, а также как средство для обучения, организации, решения задач, принятия решений, при написании статей.

Иногда в русских переводах термин может переводиться как «карты мыслей», «интеллект-карты», «карты памяти», «ментальные

карты», «ассоциативные карты», «ассоциативные диаграммы» или «схемы мышления».

Методика разработана психологом Тони Бьюзеном.

Графические методы записи знаний и систем моделирования на протяжении веков использовались в методиках обучения, мозгового штурма, запоминания, визуального мышления для решения проблем, возникающих в процессе деятельности педагогов, инженеров, психологов и представителей многих других специальностей. Одни из самых ранних примеров таких графических записей были разработаны философом 3 века н. э. Порфирием из Тироса, он графически изобразил концепцию категорий философии Аристотеля. Философ Раймунд Луллий (1235–1315) также использовал подобную методику.

Семантические сети были разработаны в конце 50–х годов 20 века для попытки описания процесса обучения человека, в дальнейшем эта теория получила своё развитие благодаря работам Аллана Коллинза и Росса Куиллиана в начале 60–х. Британский писатель Тони Бьюзен, автор книг по популярной психологии утверждает, что он является изобретателем современного вида диаграмм связей. По его словам, его вдохновили идеи Альфреда Коржибски из области общей семантики, популяризированной в научно-фантастических романах Роберта Хайнлайна и Альфреда ван Вогта. Бьюзен утверждает, что положение о том, что, исходя из традиционных представлений о восприятии информации, читателю приходится просматривать страницу слева–направо и сверху вниз, – неверно, что на самом деле человек «сканирует» страницу целиком и нелинейно. Бьюзен также использует популярные предположения о работе полушарий головного мозга в качестве доказательства того, что диаграммы связей – наилучший способ конспектирования информации.

Диаграммы связей продолжают использоваться в различных формах и приложениях, включая обучение, образование, планирование и построение инженерных диаграмм. По сравнению с концепт-картами (которые были разработаны специалистами по обучению в 1970–х) структура диаграмм связей сохранила радиальный формат записи, но упростилась благодаря использованию только одного центрального слова.

Области применения

- обучение

- конспектирование лекций
- конспектирование книг
- подготовка материала по определенной теме
- решение творческих задач
- мозговой штурм
- презентации
- планирование и разработка проектов разной сложности
- составление списков дел
- общение
- проведение тренингов
- развитие интеллектуальных способностей
- решение личных проблем
- составление органограмм

Правила оформления диаграмм связей

- Чем больше лист, тем лучше. Минимальный рекомендуемый формат – А4. Лист необходимо расположить горизонтально.
- В центре располагается образ всей проблемы, задачи, области знания.
- От центра исходят толстые основные ветви с подписями – они означают главные разделы диаграммы. Основные ветви далее ветвятся на более тонкие ветви
- Все ветви подписаны ключевыми словами, заставляющими вспомнить то или иное понятие
- Использовать желательно печатные буквы
- Желательно использовать как можно более разнообразную визуальную декорацию – форма, цвет, объём, шрифт, стрелки, значки
- Важно вырабатывать свой собственный стиль в рисовании диаграмм, который позволяет вам лучше ориентироваться на диаграмме

Описание вариации метода диаграммы связей – метода омега–мэппинга

В левом краю по центру листа рисуем кружочек (квадратик, ромбик – по вкусу) и вписываем туда своё имя и то, что мы имеем здесь и сейчас. На противоположном конце делаем то же самое и вписываем то, что хотим получить.

Далее. От исходной точки рисуем веером стрелки, обозначающие образы действий в данной ситуации – их может быть сколько угодно. Причём желательно поднапрячься и указать все возможные. После чего у концов стрелок опять рисуем кружочки (квадратики, ромбики), и вписываем в них то, что получится в результате применения того или иного образа действия.

От полученных следствий опять рисуем возможные варианты образа действий и опять получаем следствия, помещённые в очередные кружочки (квадратики, ромбики).

В конечном итоге как минимум одна такая цепочка действий и следствий должна привести к желаемому результату.

В итоге получается схема, на которой легко вычисляется оптимальная линия поведения для достижения цели. Появляются также и промежуточные цели, на которые можно ориентироваться в процессе работы. Также становится очевидной наихудшая манера поведения, которая не только не даст желаемого результата, но и отберёт кучу сил и времени. Выделяем на бумаге то, что нам подходит, и концентрируемся на этих моментах, не забывая при этом выкинуть ту линию поведения, которая нам не нужна.

4.3. Порядок выполнения работы

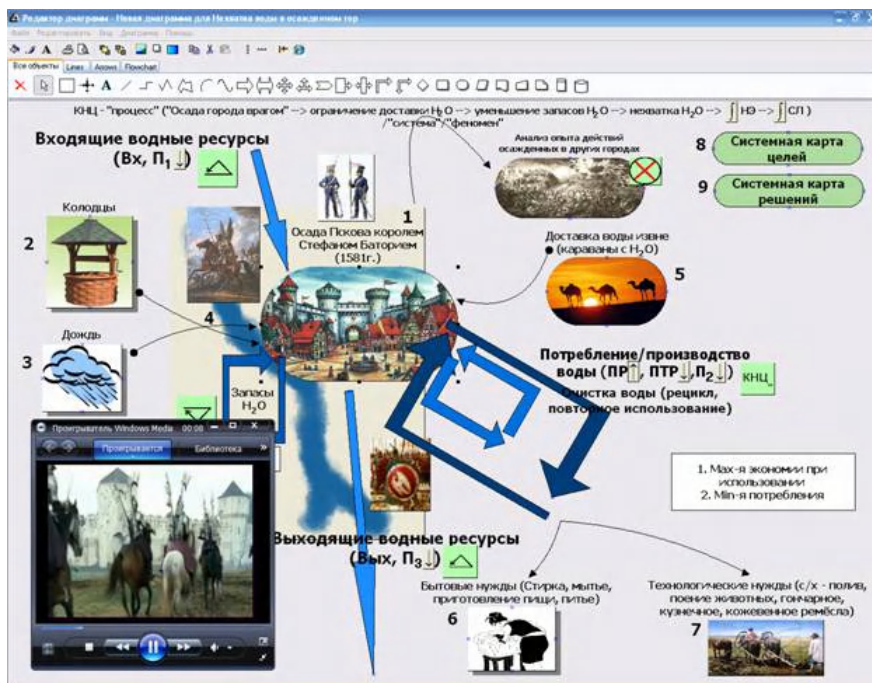
Составить компьютерную программу для создания и редактирования когнитивных карт.

Программу реализовать:

- интерфейсная часть на языке разметки гипертекста HTML [13];
- функциональная часть на си-подобном языке JavaScript [23].

Интерфейсная часть должна включать:

- заголовок с указанием названия работы, информации об авторе, времени разработки;
- поле для редактирования когнитивной карты;
- панель объектов, которые можно переносить на рабочее поле;
- возможность изменять атрибуты всех объектов когнитивной карты.



На рис. 4.2 приведен возможный вид интерфейса.

4.4. Содержание отчета

Печатный отчет должен соответствовать требованиям по оформлению документов такого типа и содержать следующую информацию:

1. Титульный лист.
2. Название лабораторной работы.
3. Тема лабораторной работы.
4. Краткое описание метода выполнения.
5. Блок-схема алгоритма решения поставленной задачи.
6. Краткое объяснение интерфейса программы.
7. Листинг кода программы.
8. Результаты контрольных расчетов.
9. Развернутые ответы на контрольные вопросы.
10. Краткие выводы.

4.5. Контрольные вопросы

1. Найдите в сети в Интернет бесплатную систему для разработки когнитивных карт. Сделайте анализ основных преимуществ этой системы.
2. Разработайте когнитивную карту на предложенную преподавателем тему: Анализ литературных произведений (герои, сюжет, действие).

5. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5. ИЛЛЮЗИИ ЗРЕНИЯ

5.1. Цель работы

Изучить вопросы иллюзии зрения и разработать коллекцию этих эффектов, удобную для размещения в сети Интернет.

5.2. Краткие теоретические сведения [2]

Оптическая иллюзия (зрительная иллюзия) – ошибка в зрительном восприятии, вызванная неточностью или неадекватностью процессов неосознаваемой коррекции зрительного образа (лунная иллюзия, неверная оценка длины отрезков, величины углов или цвета изображённого объекта, иллюзии движения, «иллюзия отсутствия объекта» – баннерная слепота и др.), а также физическими причинами («сплюснутая Луна», «сломанная ложка» в стакане с водой). Причины оптических иллюзий исследуют как при рассмотрении физиологии зрения, так и в рамках изучения психологии зрительного восприятия.

В художественных изображениях намеренное искажение перспективы вызывает особые эффекты, лучше всего известные по работам Мориса Эшера (см., например, его литографии: «Вверх и вниз» (1947), «Выпуклое и вогнутое» (1955), «Бельведер» (1958) и т.д. [1])

Создание оптических иллюзий часто было темой работ Сальватора Дали (см., например, его картины «Невольничий рынок с явлением незримого бюста Вольтера» (1938), «Лебеди, отражающиеся в слонах» (1937) и т. д.).

Некоторые оптические иллюзии изучались в рамках гештальтпсихологии (напр. Akiyoshi Kitaoka).

Обман зрения

Есть эффект зрительного восприятия, когда наблюдатель сознательно или же непроизвольно даёт не соответствующее действительности объяснение наблюдаемой им картине. Он хорошо известен каждому, кто наблюдал бегущие по небу облака, подчас принимающие форму известных зрительных объектов. Такой же эффект может иметь место при наблюдении картины распределения теней

трёхмерных объектов при некоторых их ракурсах по отношению к источникам света.

Именно этим объясняются имеющие форму сенсации в средствах массовой информации сообщения о наблюдении на Марсе человеческой головы и т. п.

Вместе с тем объяснение случайно созданного пятна иногда используется психологами для выяснения свойств интеллекта испытуемого, у которого обман зрения вызывается преднамеренно. (Тест по пятну Роршаха)

Иллюзии восприятия цвета

Уже около ста лет известно, что когда на сетчатке глаза возникает изображение, состоящее из светлых и тёмных областей, свет от ярко освещённых участков как бы перетекает на тёмные участки. Это явление называется оптической иррадиацией.

Одна из таких иллюзий описана в 1995 году профессором Массачусетского технологического института Эдвардом Адельсоном («иллюзия тени Адельсона»). Он обратил внимание, что восприятие цвета существенно зависит от фона и одинаковые цвета на разном фоне воспринимаются нами как разные, даже если находятся близко и видны нами одновременно [2].

Восприятие глубины

Иллюзии восприятия глубины – неадекватное отражение воспринимаемого предмета и его свойств. В настоящее время наиболее изученными являются иллюзорные эффекты, наблюдаемые при зрительном восприятии двухмерных контурных изображений. Мозг бессознательно видит рисунки только одновыпуклые (одновогнутые). Восприятие зависит от направления внешнего (реального или подразумеваемого) освещения.

Восприятие размера

Иллюзии часто приводят к совершенно неверным количественным оценкам реальных геометрических величин. Оказывается, что можно ошибиться на 25% и больше, если глазомерные оценки не проверить линейкой.

Глазомерные оценки геометрических реальных величин очень сильно зависят от характера фона изображения. Это относится к длинам

(иллюзия Понцо), площадям, радиусам кривизны. Можно показать также, что сказанное справедливо и в отношении углов, форм и так далее.

Перевёртыши

Перевёртыш – вид оптической иллюзии, в которой от направления взгляда зависит характер воспринимаемого объекта. Одной из таких иллюзий является «уткозаяц»: изображение может трактоваться и как изображение утки, и как изображение зайца.

Сtereo–иллюзии

Стереопары, наложенные на периодическую структуру (Бела Юллеш, Венгрия) позволяют наблюдать стереоизображение так же, как и обычную стереопару. Периодическое изображение облегчает «разведение» глаз (как правило, на бесконечность), что после фокусировки глаз на расстояние несколько десятков сантиметров позволяет увидеть стереоизображение.

Метод позволяет частично совмещать изображения стереопары, снимая ограничения на их размер, однако накладывает некоторые ограничения на содержание рисунков и практически рассчитывается с помощью компьютеров.

Известны также под калькированным с английского названием «автостереограммы».

Комната Эймса

Комната, придуманная Адельбертом Эймсом–мл. в 1946 году, представляет собой пример трёхмерной оптической иллюзии. Комната спроектирована таким образом, что при взгляде спереди кажется обычной, с перпендикулярными стенами и потолком. На самом деле, форма комнаты представляет собой трапецию, где дальняя стена расположена под очень острым углом к одной стене и, соответственно, под тупым углом к другой. Правый угол, таким образом, значительно ближе к наблюдателю, чем левый.

За счёт иллюзии, усиливаемой соответственно искажёнными шахматными клетками на полу и стенах, человек, стоящий в ближнем углу, выглядит великаном по сравнению со стоящим в дальнем углу. Когда человек переходит из угла в угол, наблюдателю кажется, что он резко растёт или, наоборот, уменьшается [3].

Движущиеся иллюзии

Эффект усиливается при наклонах, вращениях, приближении/удалении головы

Неподвижное изображение кажется движущимся.

При рассматривании одинаковых движущихся мячей, можно увидеть, что они разного размера.

Одно и то же анимационное изображение может изображать вращающийся объект по часовой, против часовой или попеременно (совершать колебательные движения).

5.3. Порядок выполнения работы

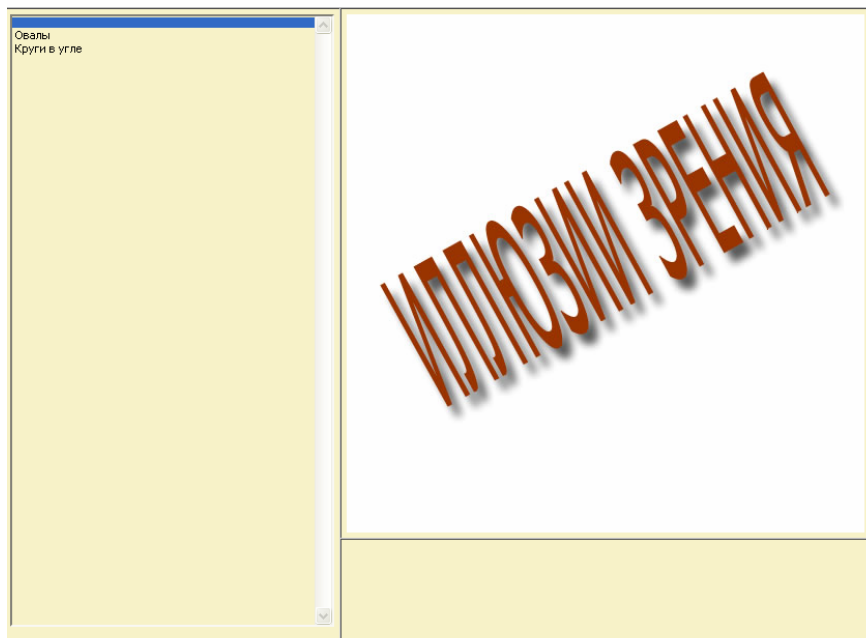
Составить компьютерную программу для создания коллекции оптических иллюзий зрения.

Программу реализовать:

- интерфейсная часть на языке разметки гипертекста HTML [3];
- функциональная часть на си-подобном языке JavaScript [4].

Интерфейсная часть должна включать:

- заголовок с указанием названия работы, информации об авторе, времени разработки;
- выпадающее меню со списком иллюзий зрения, имеющихся в программе;
- поле комментария текущей иллюзии зрения;
- поле для отображения картинки, иллюстрирующей данный тип иллюзии зрения.



На рис. 5.1 приведен возможный вид интерфейса.

5.4. Содержание отчета

Печатный отчет должен соответствовать требованиям по оформлению документов такого типа и содержать следующую информацию:

1. Титульный лист.
2. Название лабораторной работы.
3. Тема лабораторной работы.
4. Краткое описание метода выполнения.
5. Блок-схема алгоритма решения поставленной задачи.
6. Краткое объяснение интерфейса программы.
7. Листинг кода программы.
8. Результаты контрольных расчетов.
9. Развернутые ответы на контрольные вопросы.

10. Краткие выводы.

5.5. Контрольные вопросы

1. Найдите в сети в Интернет 10 разных иллюзий зрения и разместите их в компьютерной программе. Обратите внимание на то, что размеры графического изображения не должны превышать следующих значений: ширина и высота не более 500 пикселей.
2. Сделайте сообщение о проделанной работе в форуме курса, для того чтобы найденные вами эффекты не пересекались с информацией добытой другими студентами курса.

5.6. Литература

1. М.С.Escher Graphic und Zeichnungen. TASCEN GmbH/ 2002 ISBN 3–8228–1307–9
2. <http://web.mit.edu/persci/people/adelson/> Персональный сайт профессора Э. Адельсона в МТИ
3. Пример: <http://www.youtube.com/watch?v=o06AfoXfO-Q>
4. <http://www.psy.msu.ru/illusion/> – иллюзии факультета психологии МГУ
5. М. Миннарт. Свет и цвет в природе.
6. С. Толанский. Оптические иллюзии. – М.: Мир, 1967. – С. 128.
7. О. Рутерсвард. Невозможные фигуры. – М.: Стройиздат, 1990.
8. Тед Эндрюс. Контактное ясновидение. – М.: Фаир–Пресс, 2002. – С. 264.
9. Артамонов И.Д. Иллюзии зрения.– М.: Наука, 1964.– С.104

6. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6. КОГНИТИВНЫЕ КАРТЫ МЫШЕЙ

6.1. Цель работы

Изучить вопросы латентного научения у мышей и разработать компьютерную программу, моделирующую процесс изучения когнитивных карт у мышей.

6.2. Краткие теоретические сведения

Обучение, запоминание и забывание являются элементарными характеристиками человеческого существования. Их центральное значение проявляется в случае ряда психических заболеваний, как, например, болезнь Альцгеймера. Понимание функций мозга является ключевой проблемой нашего времени. Исследования нервной системы с помощью нейрофизиологического и молекулярно-генетические методов предлагают возможность понять сложные последствия генетических возмущений на когнитивные и эмоциональные способности человека. Становится все более необходимым для таких исследований иметь методы, которые позволят преодолеть разрыв между микроскопическими манипуляциями и макроскопическими видимыми функциональными отклонениями.

Как правило, измерительная система, предназначенная для анализа способностей к обучению крыс и мышей, состоит из регулярной системы отверстий, в которых экспериментатор может загрузить небольшие гранулы еды (пеллеты), создавая при этом определенный невидимый узор. Подопытные животные должны найти эти гранулы и запоминать пространственную структуру заполнения отверстий. Если время поиска ограничено, то для такого поиска требуется несколько неудачных попыток. Программа должна иметь возможность запоминать все действия животных и вычислять большое число статистических параметров, связанных с их способностями к обучению. Эта информация позволяет экспериментатору связать наблюдаемые изменения умственных способностей животных с индуцированными ранее генетическими, фармакологическими или хирургическими модификациями.

ТОЛМЕН (Tolman) Эдуард Чейс (1886—1959) — американский психолог, специалист в области общей и экспериментальной психологии, психологии личности, социальной психологии, философской и теоретической психологии. Теоретик необихевиоризма, создатель его "когнитивного" направления. Разработал психологическую теорию, соединявшую идеи бихевиоризма, гештальтпсихологии и глубинной психологии. Ее созданию предшествовало экспериментальное изучение процессов выработки навыков у крыс в лабиринте. Это были опыты по латентному научению, методу проб и ошибок, примененному к обучению крыс, которые бросали вызов теориям "стимул-реакция", доминирующим после 1930-х гг. В противовес "строгому" бихевиоризму Дж. Уотсона, Толмен доказывал, что поведение, как животных, так и человека построено не из единиц типа "стимул — реакция", а из целостных актов. Эти акты включают мотив и цель, различение свойств вещей и их структурных отношений, построение и проверку гипотез и опосредствуются когнитивными картами, которые представляют собой знания и ожидания, формирующиеся в опыте. Поэтому сущность обучения, по Толмену, определяют познавательные "экспектации" (ожидания), а не условные рефлексы. Все эти внутренние моменты объединялись Толменом в понятие "промежуточные переменные", т. е. факторы, действующие между непосредственными стимулами (внешними и внутренними) и итоговой реакцией, и мыслились Толменом как образования физические, а не психологические.

Свой вариант бихевиоризма Толмен назвал "молярным" с целью противопоставить взгляд на поведение (как на целостный процесс) "молекулярному" бихевиоризму, трактующему поведение как совокупность изолированных актов. Исследования Толмена внесли много нового в трактовку "классическим" бихевиоризмом процесса научения. Преодолевая механистический взгляд на упражнение и подкрепление, свойственный бихевиоризму, Толмен показал, что упражнение предполагает образование познавательных структур, а роль подкрепления может играть не только удовлетворение потребности, но и подтверждение ожидания. Процесс научения происходит и тогда, когда подкрепление отсутствует, например, при исследовании животным ситуации возможного действия ("латентное научение").

В статье "Cognitive maps in rats and men" (Psychological Review, 55, 1948) Толмен не только приводил доказательства против бихевиористской теории "стимул–реакция", но и призывал уменьшить уровень фрустрации, ведущий к ненависти и нетерпимости, порожаемый узкими когнитивными схемами. Несмотря на известный прогресс по сравнению с предшествующими теориями обучения, в концепции Толмена можно найти методологические просчеты: закономерности поведения животных и человека отождествлялись, нейро–механизмы игнорировались как "ненаблюдаемое", целенаправленность действия не получала причинного объяснения.

КОГНИТИВНАЯ КАРТА — образ знакомого пространственного окружения. Эти образы создаются и изменяются в ходе активного взаимодействия субъекта с миром. Различают карту–путь — последовательное представление маршрутов или связей между объектами и карту–обозрение — одновременное (симультанное) представление пространственного расположения объектов и связей между ними. Идея когнитивной карты принадлежит необихевиористу Эдварду Толмену (1886—1959). В отличие от бихевиористов, Толмен настаивал на том, что поведение не сводится к выработке двигательных навыков. Согласно его экспериментальным данным, организм, постепенно осваивая обстановку, строит познавательную когнитивную карту того пути, которому нужно следовать для решения задачи. Уделяя большое внимание вопросам научения, Толмен выделил особый тип научения, которое было названо латентным (скрытым). Это скрытое, ненаблюдаемое научение играет роль, когда подкрепление отсутствует. И тем не менее оно способно изменить поведение. Теория Толмена побудила пересмотреть прежние взгляды бихевиористов на факторы, которые регулируют адаптацию организма к среде.

6.3. Порядок выполнения работы

Составить компьютерную программу, имитирующую поиск еды, которая спрятана на регулярном поле кормушек, образуя при этом невидимый случайный паттерн. При этом надо учитывать то обстоятельство что Вы, как и мыши в режиме реального испытания, имеете лишь определенный короткий интервал времени, чтобы найти и съесть все

гранулы в соответствующих норах. Эти гранулы всегда ставят в испытательном треке в той же схеме, чтобы узнать, сколько времени затрачивают мыши, чтобы помнить этот специфический паттерн.

Программу реализовать:

- интерфейсная часть на языке разметки гипертекста HTML [3];
- функциональная часть на си–подобном языке JavaScript [4].

Интерфейсная часть должна включать:

- заголовок с указанием названия работы, информации об авторе, времени разработки;
- выпадающие меню для задания размера прямоугольного поля для кормушек, степени его заполнения, размера ячеек таблицы;
- возможность задания времени запоминания, отмечать цветом пройденные кормушки;
- динамически отображаемую таблицу кормушек;
- кнопку для начала (продолжения) работы с кормушками;
- поле для отображения протокола тестирования.

На рис. 6.1 приведен возможный вид интерфейса.

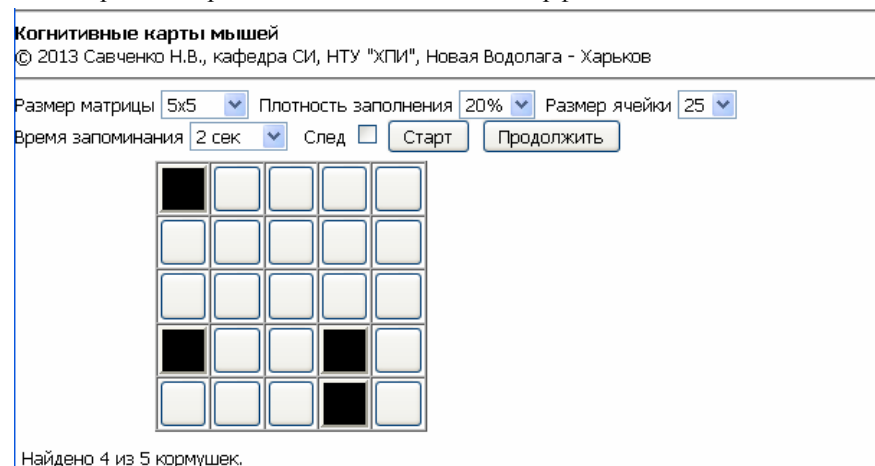


Рис. 6.1 Интерфейс программы «Когнитивные карты мышей».

6.4. Содержание отчета

Печатный отчет должен соответствовать требованиям по оформлению документов такого типа и содержать следующую информацию:

1. Титульный лист.
2. Название лабораторной работы.
3. Тема лабораторной работы.
4. Краткое описание метода выполнения.
5. Блок–схема алгоритма решения поставленной задачи.
6. Краткое объяснение интерфейса программы.
7. Листинг кода программы.
8. Результаты контрольных расчетов.
9. Развернутые ответы на контрольные вопросы.
10. Краткие выводы.

6.5. Контрольные вопросы

1. Внесите изменения в программу, чтобы до нажатия левой кнопки мыши, ячейка под указателем мыши меняла цвет в зависимости от того, содержит кормушка еду или нет.
2. Проведите экспериментальное исследование ваших личных способностей по нахождению еды и запоминанию расположения спрятанных кормушек в зависимости от возможных параметров программы. Установите критические параметры, которые не дают вам успешно достигать цели, которые ставит перед вами данная программа.

6.6. Литература

1. Толмен Э. КОГНИТИВНЫЕ КАРТЫ У КРЫС И У ЧЕЛОВЕКА. Хрестоматия по истории психологии. Под ред. Гальперина П. Я., Ждан А. Н. М.: Изд-во МГУ, 1980. С. 63–69. (<http://www.psychology.ru/library/00060.shtml>)

7. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПАТТЕРНОВ

7.1. Цель работы

Изучить вопросы запоминания и восстановления образов и разработать компьютерную программу для тренировки запоминания и восстановления случайных паттернов.

7.2. Краткие теоретические сведения

Каждый человек постоянно осуществляет кодирование и декодирование информации. Устная речь переводится в письменную речь. Письменная в устную. Правила дорожного движения кодируются в знаки дорожного движения. Звуки кодируются в буквы. Музыка кодируется в ноты. Можно передавать буквы по проводам, если кодировать их по системе Морзе. Информация может кодироваться жестами, и любой человек понимает язык жестов. Чтобы записать информацию в память компьютера, ее необходимо преобразовать на язык нулей и единиц. Математика, физика и химия закодированы до такой степени, что человеку приходится учиться несколько лет, чтобы изучить систему кодировки математических понятий.

Изучение определенной системы кодирования – это и есть суть процесса обучения многим учебным дисциплинам. Чтобы освоить систему кодов, необходимо приложить усилия для этого, потратить время.

В мнемотехнике любые запоминаемые сведения кодируются на язык мозга. Язык мозга – это зрительные образы. Ваш мозг не сможет запоминать числовые сведения, пока вы не научитесь преобразовывать их в понятные мозгу зрительные образы. Мозг не умеет запоминать числа. То же можно сказать и о любой другой знаковой информации.

В мнемотехнике знаковой информацией называется любая информация, которую мозг не может при восприятии преобразовать в зрительные образы. Именно (и только) по этому такие сведения не запоминаются. Чтобы научиться эффективно запоминать такие сведения, необходимо научиться преобразовывать элементы, из которых они состоят, в зрительные образы.

В мнемотехнике зрительные образы теряют свое привычное значение. Они – всего лишь инструмент для запоминания. Как гаечные ключи для автослесаря. Или как двоичная система счисления для программиста. Или как азбука Морзе для телеграфиста.

Чтобы связи между образами хорошо запоминались, образы должны быть **УДОБНЫМИ ДЛЯ ЗАПОМИНАНИЯ**. Они должны удовлетворять некоторым требованиям.

Какие не должны быть зрительные образы в вашем воображении

Не следует представлять слишком простых образов. Связи между такими образами будут запоминаться очень плохо или не будут запоминаться вообще. Вот примеры плохих для запоминания образов: треугольник, квадратик, окружность, какая-либо буква русского или другого алфавита. Образ не должен быть плоским, как бы нарисованным на листе бумаги.

Сюжетные картинки, содержащие в себе большое количество других образов, не подойдут для запоминания. Вот примеры неудобных для запоминания сюжетных картинок: улица, лес, пляж, комната и пр.

Какие должны быть представляемые в воображении образы?

Образы должны быть **КРУПНЫМИ**. Любые зрительные образы, каковы бы не были их реальные размеры, следует приводить к одинаковому размеру. Если вы представляете муравья, то его следует увеличить до размеров арбуза. Если вы представляете самолет, то этот образ следует уменьшить до размеров арбуза. Мелкие образы представлять не следует. Связи между такими образами будут фиксироваться очень плохо.

Образы следует представлять **ОБЪЕМНЫМИ**. Примером таких образов могут быть голографические образы или образы, создаваемые на программах трехмерной графики. Такие образы можно вращать и рассматривать с разных сторон.

Образы необходимо представлять **ЦВЕТНЫМИ**. Если вы представляете листок на ветке, то листок следует видеть зеленого цвета, а ветку – коричневой. Если вы представляете образ "светофор", то постарайтесь увидеть зеленый, желтый и красный цвета. Одни люди хорошо видят цвет, другие – хуже. Тем не менее, старайтесь его представлять. Это хорошо тренируется. У некурящих людей проблем с представлением цветовых ощущений обычно не возникает.

Представляемые образы обязательно должны быть **ДЕТАЛЬНЫМИ**. Если вы представляете образ "телефон", вам необходимо мысленно его рассмотреть и четко увидеть из каких частей состоит представляемый вами телефон. Если это сотовый телефон, то вы сможете выделить в нем образы антенна, дисплей, кнопки, крышка, ремешок, кожаный чехол, батарея.

Любые зрительные образы, в которые вы будете кодировать запоминаемые сведения **ОБЯЗАТЕЛЬНО** должны соответствовать перечисленным выше условиям. Образы должны быть **КРУПНЫМИ, ОБЪЕМНЫМИ, ЦВЕТНЫМИ, ДЕТАЛЬНЫМИ**.

Образы, удобные для запоминания – это образы, которые буквально можно было бы подержать в руках. Вот примеры таких образов: карандаш, ластик, книга, телефон, мышка, авторучка, гвоздик, часы, дискета, стол, стул, тарелка, ложка, вилка и т.п. Это слова, имеющие устойчивые и однозначные связи со зрительными образами в вашей голове.

7.3. Порядок выполнения работы

Составить компьютерную программу позволяющую проводить тренинг по восстановлению случайных паттернов.

Программу реализовать:

- интерфейсная часть на языке разметки гипертекста HTML [3];
- функциональная часть на си-подобном языке JavaScript [4].

Интерфейсная часть должна включать:

- заголовок с указанием названия работы, информации об авторе, времени разработки;
- выпадающие меню для задания размера таблицы паттернов, плотности заполнения, размера ячейки;
- возможность задания времени запоминания и задержки до начала работы по восстановлению исходного паттерна;
- динамически отображаемую таблицу паттернов;
- кнопку для начала (продолжения) работы с паттернами;
- поле для отображения протокола тестирования.

На рис. 7.1 приведен возможный вид интерфейса.

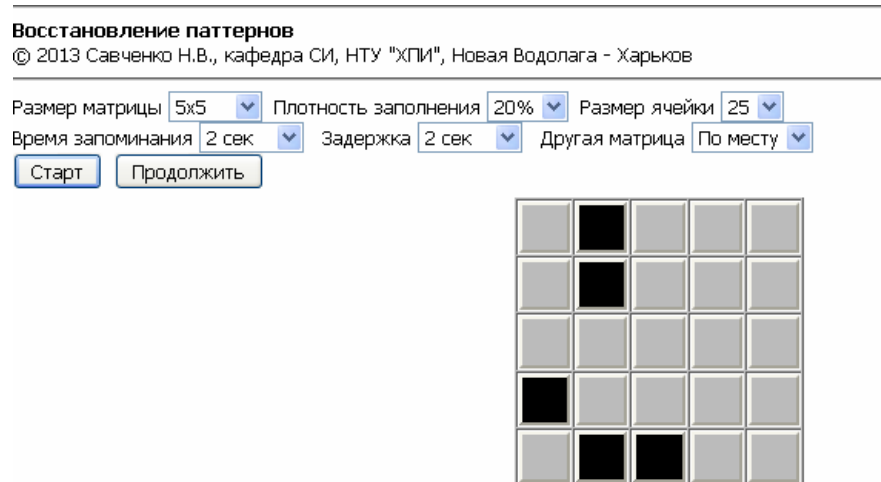


Рис. 7.1 Интерфейс программы «Восстановление паттернов».

7.4. Содержание отчета

Печатный отчет должен соответствовать требованиям по оформлению документов такого типа и содержать следующую информацию:

1. Титульный лист.
2. Название лабораторной работы.
3. Тема лабораторной работы.
4. Краткое описание метода выполнения.
5. Блок–схема алгоритма решения поставленной задачи.
6. Краткое объяснение интерфейса программы.
7. Листинг кода программы.
8. Результаты контрольных расчетов.
9. Развернутые ответы на контрольные вопросы.
10. Краткие выводы.

7.5. Контрольные вопросы

1. Внесите изменения в программу, чтобы можно было выбирать цвет ячеек таблицы паттернов. Исследуйте вопрос о влиянии цвета ячеек таблицы паттернов на результаты тестирования данной программой.

2. Проведите экспериментальное исследование ваших личных способностей по восстановлению паттернов в зависимости от возможных параметров программы. Установите критические параметры, которые не дают вам успешно достигать цели, которые ставит перед вами данная программа.

7.6. Литература

1. <http://pnosov2012.narod2.ru/> – программа для тренировки памяти.
2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Мнемоника>
3. <http://www.koob.ru/memory/> – тренировка и улучшение памяти, внимания
4. Арден, Джон Б. Развитие памяти для чайников.: Пер. с англ.– М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.– 351 с.

8. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА. № 8. РАСПОЗНАВАНИЕ ПАТТЕРНОВ

8.1. Цель работы

Изучить тему о нахождении ассоциированного образа для тестируемого паттерна и разработать компьютерную программу для иллюстрации данного алгоритма на сетке небольшого размера.

8.2. Краткие теоретические сведения

Среди различных искусственных нейронных сетей встречаются такие, где весовые коэффициенты синапсов рассчитываются только однажды перед началом функционирования сети на основе информации об обрабатываемых данных. Все обучение сети сводится именно к этому расчету. Из сетей с подобной логикой работы наиболее известны сеть Хопфилда и сеть Хэмминга, которые обычно используются для организации ассоциативной памяти.

Когда нет необходимости, чтобы сеть в явном виде выдавала образец, а ограничилась выдачей номера образца, ассоциативную память реализует сеть Хэмминга.

Образцы кодируются по строкам биполярно (+1 или -1), т.е. могут быть представлены векторами $\mathbf{X}=\{x_i \mid i=0, n-1\}$. Двоичные коды номеров образцов $y_1=[0,0,1]$, $y_2=[0,1,0]$ и т.д. Биполярные коды номеров будут иметь вид $y_1=[-1,-1,1]$, $y_2=[-1,1,-1]$ и т.д.

Матрицы весов имеют вид $W_i=y_i^T x_i$.

Суммарная матрица $W_s=\sum W_i$.

Биполярный код образца y записывается в виде вектор-столбца y^T

Ассоциированный номер образца в двоичном виде после первого цикла обработки данных вычисляется по формуле $\text{sgn}(W_s \cdot y^T)$. Функция $\text{sgn}(x)=1$, при $x>0$, $\text{sgn}(x)=0$, при $x\leq 0$.

8.3. Порядок выполнения работы

Составить компьютерную программу нахождения ассоциированного образа для тестируемого паттерна. Программу реализовать:

- интерфейсная часть на языке разметки гипертекста HTML [3];
- функциональная часть на си-подобном языке JavaScript [4].

Интерфейсная часть должна включать:

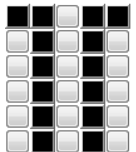
- заголовок с указанием названия работы, информации об авторе, времени разработки;
- четыре режима работы: редактор символов, просмотр символов, распознавание случайного паттерна, состязание человек-машина;
- возможность сохранять редактируемый символ, регулировать размер матрицы и размер ячейки в ней;
- возможность просматривать все текущие образцы символов;
- возможность генерировать случайный символ с заданной плотностью заполнения или выбирать из заданного списка;
- возможность проводить соревнование между человеком и машиной по распознаванию случайных паттернов с отображением протокола состязания.

На рис. 8.1 приведен возможный вид интерфейса.

Распознавание паттернов
© 2013 Савченко н.в., НТУ "ХПИ", Харьков, Новая Водолага

Редактор символов	Просмотр символов
Распознавание случайного паттерна	Состязание Человек Машина

Выход из редактора Размер матрицы 6x5 Размер ячейки 15 Создать образец



Сохранить Свернуть

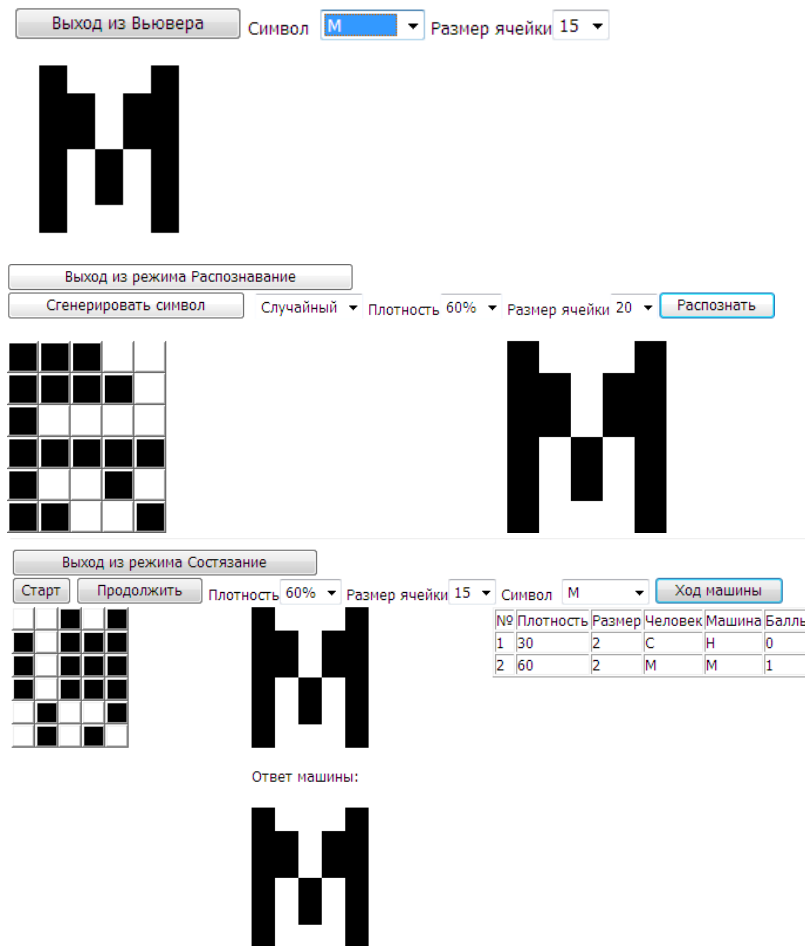


Рис. 8.1. Интерфейс программы «Распознавание паттернов».

8.4. Содержание отчета

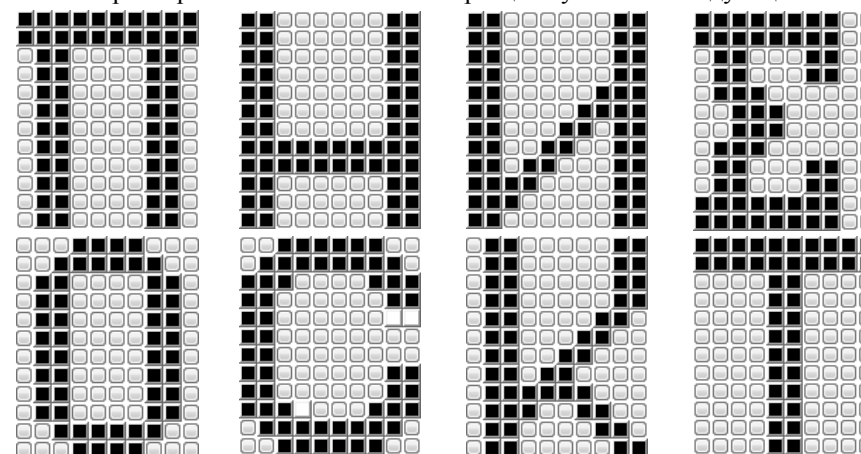
Печатный отчет должен соответствовать требованиям по оформлению документов такого типа и содержать следующую информацию:

1. Титульный лист.
2. Название лабораторной работы.
3. Тема лабораторной работы.

4. Краткое описание метода выполнения.
5. Блок-схема алгоритма решения поставленной задачи.
6. Краткое объяснение интерфейса программы.
7. Листинг кода программы.
8. Результаты контрольных расчетов.
9. Развернутые ответы на контрольные вопросы.
10. Краткие выводы.

8.5. Контрольные вопросы

1. Модернизировать программу на случай матрицы для символов размером 10×12 . В качестве образцов букв взять следующий набор:



2. Проведите экспериментальное исследование ваших личных способностей по распознаванию случайных символов от возможных параметров программы. Установите критические параметры, которые не дают вам успешно достигать цели, которые ставит перед вами данная программа.

Литература

1. Зиганов М. А. Скорочтение. – М.: Эксмо, 2008. – 224 с.
2. Методика «Таблицы Шульте» / Альманах психологических тестов. М., 1995, С.112–116.
3. Мальчук, Е.В. HTML и CSS. Самоучитель. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2008. –416 с.: ил.
4. Флэнаган Д. JavaScript. Подробное руководство.– Пер. с англ. – СПб: Символ–Плюс, 2008.– 992 с, ил.
5. vsetesti.ru – сайт психологических тренингов и тестов
6. Симон Мартин IQ: развитие интеллекта и подготовка к тестам: Пер. с нем.– СПб.: БХВ–Петербург, 2010.– 608 с.
7. www.mindmeister.com/ru/public – Большой каталог интеллект–карт на разные темы. MindMeister – онлайн-сервис для создания карт памяти.
8. www.cfin.ru/management/controlling/mind_map.shtml – статья посвященная теме интеллект–карт
9. constructor.ru/uspex/intellekt-karty.html – Основы интеллект–карт
10. www.intuit.ru/departement/expert/mindmap/ – Курс "Эффективная обработка информации (Mind mapping)" на сайте "Интернет университет информационных технологий (ИНТУИТ)".

Словарь терминов

Абстрактные объекты	– это "средства для характеристики объективно–реальных индивидуальных процессов (событий, явлений) описываемой области". Более строго абстрактная система объектов (или, что то же, система абстрактных объектов) понимается как "...все множество возможных (моделирующих) интерпретаций", объединяющее логические модели.
Адаптация	– изменение чувствительности органа чувств к действующему раздражителю.
Аксиология	– философское учение о ценностях; аксиологический – имеющий ценностное значение.
Алгоритм	– это "...точное предписание о выполнении в определенном порядке системы операций, позволяющее решать совокупность задач определенного класса. Алгоритм приводит от исходных данных к искомому результату через конечное число шагов (действий); при этом данные варьируются в известных границах".
Антиципация	– это способность человека предвидеть развитие событий, их результат.
Апперцепция	– свойство процесса восприятия в первую очередь в зависимости от прошлого опыта человека, но кроме того и от его состояния, от склада личности и др.
Атрибут	– необходимое, существенное, неотъемлемое свойство предмета или явления, в отличие от случайных, преходящих его состояний.
Вероятностное прогнозирование	– предвосхищение будущего, основанное на вероятностной структуре прошлого опыта и информации об имеющейся ситуации.
Верхний абсолютный порог чувствительности	– это наибольшая величина, при которой еще сохраняется данное ощущение.
Внимание	– это сосредоточенность субъекта на каком-либо реальном или идеальном объекте.
Галлюцинации	– это восприятие без объекта.
Дифференциальный порог	– минимальное различие между двумя раздражителями, которое вызывает едва

чувствительности (или порог различения)	заметное различие ощущений.
Зрение	– это прием светового или цветового сигнала с помощью фоторецепторов сетчатки.
Иллюзии	– искаженные восприятия реально существующих предметов или явлений.
Категориальность	– это отнесенность каждого образа к некоторому классу объектов, имеющему название.
Клуб	– это добровольное и желанное объединение людей по интересам.
Когнитивная психология	– это область психологии, которая "... изучает то, как люди получают информацию о мире, как эта информация представляется человеком, как она хранится в памяти и преобразуется в знания и как эти знания влияют на наше внимание и поведение" [Солсо, 1996].
Константность	можно понимать и как несоответствие между объективным физическим воздействием и субъективным результатом восприятия.
Левое полушарие	– носитель "научного мышления", новой информации, формальной логики.
Личность	– это способ жизни и действия, проявляющийся в свободном и творческом определении своего места в сообществе, в самостоятельных поступках, в принятии ответственности за последствия своих социальных деяний. Личность – это всегда определенная позиция.
Логоген	– информационно – поисковая структура, сопоставленная каждому слову словаря воспринимающей системы.
Модель	– это логическая (знаковая) конструкция, воспроизводящая те или иные характеристики исследуемого объекта при условии заранее определенных требований к соответствию этой конструкции объекту.
Мышление	– процесс познавательной деятельности индивида, характеризующийся обобщенным и опосредствованным отражением действительности.
Научная теория	есть "...система обобщенного и достоверного

	знания о том или ином "фрагменте" действительности, которая описывает, объясняет и предсказывает функционирование определенной совокупности составляющих ее объектов". Или, что, то же, это "целостная система абстрактных объектов, ...разновидность знания, в рамках которой осуществляется поиск нового знания, объяснение уже известных и предсказание новых фактов".
Нижний порог чувствительности	– минимальная величина раздражителя, вызывающая едва заметное ощущение.
Объектом психолингвистики	является совокупность речевых событий или речевых ситуаций.
Объем внимания	– это количество элементов, одновременно принятых за акт восприятия.
Онтогенез языковой способности	– это сложнейшее взаимодействие, с одной стороны, процесса общения взрослых и ребенка, процесса поэтапно развивающегося; с другой – процесса развития предметной и познавательной деятельности ребенка.
Острота зрения	– это тот минимальный угол зрения, при котором две рассматриваемые точки воспринимаются как отдельные.
Ощущения	– это простейший психический процесс, это отражение отдельных качеств или свойств предметов и явлений, непосредственно воздействующих в данный момент на органы чувств.
Память	– это форма психического отражения действительности, психический процесс, заключающийся в запечатлевании, хранении и воспроизведении следов прошлого опыта.
Парадигма	– общие принципы деятельности ученых, определенные культурные стандарты, эталоны, выступающие в качестве образцов при решении исследовательских задач.
Переключение внимания	– возможность перехода от одного вида деятельности к другому.
Правое полушарие	– возможный носитель метафорического (архаического, мифологического,

	"комплексного") сознания – помнит идиомы и необходимо участвует в дешифровке метафор, пользуясь при этом не поэлементным, лингвистическим анализом, а целостным, комплексным, гештальным восприятием.
Предметом психолингвистики	является соотношение личности со структурой и функциями речевой деятельности, с одной стороны, и языком как главной "образующей" образа мира человека, с другой.
Психолингвистические единицы	– это такие сегменты сообщения, которые являются функционально оперативными как целые в процессах декодирования и кодирования и поддаются уровневому анализу". Иными словами, психолингвистические единицы – это речевые действия и операции, находящиеся друг с другом в иерархических отношениях.
Рассеянность	– невозможность сконцентрироваться на каком-либо предмете.
Региональная антропология	– отрасль науки, строящая свою систему представлений на основе категории "человек".
Речевая деятельность	– это некоторая абстракция, не соотносимая непосредственно с "классическими" видами деятельности, не могущая быть сопоставленной с трудом или игрой. Она – в форме отдельных речевых действий – обслуживает все виды деятельности, входя в состав актов трудовой, игровой, познавательной деятельности. Речевая деятельность как таковая имеет место лишь тогда, когда речь, так сказать, самоценна, когда лежащий в ее основе, побуждающий ее мотив не может быть удовлетворен другим способом, кроме речевого.
Речь	– не замкнутый акт деятельности, а совокупность отдельных речевых действий, имеющих собственную промежуточную цель, подчиненную цели акта деятельности, в который они входят, и побуждаемый общим для этого акта деятельности мотивом.
Слух	– это способность человека и животных воспринимать звуки.

Тотальный	– всеобъемлющий, всеохватывающий, целостный.
Трансцендентный	– выходящий за любые, актуально данные пределы.
Феномен	– являющийся; явление, постигаемое в чувственном опыте.
Целостность	есть внутренняя органическая связь частей и целого в образе.
Эффективность канала связи	– это количество информации, которое передается по каналу связи в единицу времени.
Языковая активность	– процессы, которые происходят при реализации этой способности в речевой деятельности.
Языковая способность	– это нечто вроде потенциального знания языка.
Языковые единицы	– это инварианты различных лингвистических моделей описания языка: так, например, можно говорить о фонеме как языковой единице.
Языкознание (лингвистика)	традиционно понимается как наука о языке как средстве общения.

Код программы 1. Программа «Таблица Шульте»

```

<style>
.s1 {font-size:10pt; font-family:Tahoma}
.s2 {width:20pt; height:20pt;}
.s3 {width:25pt; height:25pt;font-weight:bold;}
</style>
<div class="s1">
<hr>
<!--
Эпиграф.
- Стой! Кто идет?
- Смена.
-->
<b>Таблица Шульте</b>
<br>© 2012 Савченко Н.В., кафедры СИ, НТУ "ХПИ"
<hr>
<input type="button" name="but1" value="Количество чисел " class="s1"
onclick="f_crm(1)">
<select name="sel1" class="s1" onchange="f_crm(1)">
<option value="2" selected>4</option>
<option value="3">9</option>
<option value="4">16</option>
<option value="5">25</option>
<option value="6">36</option>
<option value="7">49</option>
<option value="8">64</option>
</select>
<input type="button" name="but2" value="Сmapm" class="s1"
onclick="f_btest()">
<table border=0 width="100%" class=s1 cellpadding=5 cellspacing=0>
<tr>
<td valign="top" width="50%" align=center><span ID="res"> </span></td>
<td valign="top" width="50%" align=left><span ID="res1"> </span></td>
</tr>

```

```

</table>
</div>
<script language="JavaScript">
var d1;
var flag_t=false;
var gl_n=1;
var gl_n2;
var gl_time;
f_crm(1);
function f_crm(par)
{
if (flag_t) return;
document.all.res.innerHTML="";
document.all.res1.innerHTML="";
var n=1*document.all.sel1.value;
var n2=n*n;
var sum="",i,j,k=0;
if (par==2)
{
var sr="",srt="",nr=0,srk;
while(nr<n2)
{
srt=" "+Math.floor(n2*Math.random()+1)+"|";
if (sr.indexOf(srt)==-1) {nr++; sr+=srt;}
}
sr=sr.split("|")
}
sum+="<table border=1 cellpadding=0 cellspacing=0 class=s1>"
for(i=0;i<n;i++)
{
sum+="<tr align=center valign=center>";
for(j=0;j<n;j++)
{
if (par==2) srk=1*sr[k];
k++;

```

```

if (par==1) srk=k;
sum+="<td class=s2>"+"<input type=button name=but"+k+" value="+srk+"
class=s3 onclick=f_clb("+srk+")>"+"</td>";
}
sum+="</tr>"
}
sum+="</table>"
document.all.res.innerHTML=sum;
gl_n2=n*n;
}
function f_clb(tn)
{
if (flag_t)
{
if (tn==gl_n)
{
gl_n++;
if (gl_n>gl_n2)
{
d1 = new Date()
gl_time=Math.round((d1.getTime()-gl_time)/1000);
document.all.res1.innerHTML="Тест закончен!</p>Вы затратили:
"+gl_time+" секунд.";
flag_t=false;
}
else
document.all.res1.innerHTML="Найди число: <b>"+gl_n+"</b>";
}
}
}
function f_btest()
{
gl_n=1;
flag_t=false;
f_crm(2);

```

```

flag_t=true;
d1 = new Date(); gl_time=d1.getTime();
document.all.res1.innerHTML="Найди число: "+gl_n;
}
</script>

```

Код программы 2. Программа «Память на паттерны»

```
<style>
.s1 {font-size:10pt; font-family:Tahoma}
.s1a {font-size:5pt; font-family:Tahoma}
.s2 {width:5pt; height:5pt;}
.s3 {width:10pt; height:10pt;}
.s4 {width:15pt; height:15pt;}
.s5 {width:20pt; height:20pt;}
.s6 {width:25pt; height:25pt;}
.s7 {width:30pt; height:30pt;}
</style>
<div class="s1">
<hr>
<!--
Эпиграф.
- Стой! Кто идет?
- Смена.
-->
<b>Память на паттерны</b>
<br>© 2013 Савченко Н.В., кафедра СИ, НТУ "ХПИ", Новая Водолага -
Харьков
<hr>
Размер матрицы
<select name="sel1" class="s1">
<option value="0">4x4</option>
<option value="1" selected>5x5</option>
<option value="2">6x6</option>
<option value="3">7x7</option>
<option value="4">8x8</option>
<option value="5">9x9</option>
<option value="6">10x10</option>
</select>
Задержка
<select name="sel2" class="s1">
<option value="0">0.3 сек</option>
<option value="1" selected>0.6 сек</option>
<option value="2">0.9 сек</option>
<option value="3">1 сек</option>
<option value="4">2 сек</option>
<option value="5">3 сек</option>
```

```
<option value="6">4 сек</option>
<option value="7">5 сек</option>
<option value="8">6 сек</option>
<option value="9">7 сек</option>
<option value="10">8 сек</option>
<option value="11">9 сек</option>
<option value="12">10 сек</option>
</select>
```

Время запоминания

```
<select name="sel7" class="s1">
<option value="0">0.3 сек</option>
<option value="1">0.6 сек</option>
<option value="2">0.9 сек</option>
<option value="3">1 сек</option>
<option value="4" selected>2 сек</option>
<option value="5">3 сек</option>
<option value="6">4 сек</option>
<option value="7">5 сек</option>
<option value="8">6 сек</option>
<option value="9">7 сек</option>
<option value="10">8 сек</option>
<option value="11">9 сек</option>
<option value="12">10 сек</option>
</select>
```


Плотность заполнения

```
<select name="sel3" class="s1">
<option value="0">25%</option>
<option value="1" selected>50%</option>
<option value="2">75%</option>
</select>
```

Количество изменений

```
<select name="sel4" class="s1">
<option value="0" selected>1</option>
<option value="1">2</option>
<option value="2">3</option>
</select>
```

Размер ячейки

```
<select name="sel8" class="s1">
<option value="0">5</option>
```

```

<option value="1">10</option>
<option value="2">15</option>
<option value="3">20</option>
<option value="4" selected>25</option>
<option value="5">30</option>
</select>
<br>Другая матрица
<select name="sel6" class="s1">
<option value="0">По мекты</option>
<option value="1" selected>Сдву</option>
</select>
<input type="button" name="but1" value="Сmapm" class="s1"
onclick="f_start(0)">
<input type="button" name="but4" value="Продолжить" class="s1"
onclick="f_start(1)">
<table border=0 width=100% class=s1 cellpadding=5 cellspacing=0>
<tr>
<td valign="top" width=50% align=center><span ID="res"> </span></td>
<td valign="top" align=center><span ID="res1"> </span></td>
</tr>
<tr>
<td colspan=2 valign="top" width=50% align=center><span ID="res2">
</span></td>
</tr>
</table>
</div>
<script>
mt_x = new Array (4,5,6,7,8,9,10);
mt_y = new Array (4,5,6,7,8,9,10);
mt_time = new Array (0.3,0.6,0.9,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10);
mt_time1 = new Array (0.3,0.6,0.9,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10);
mt_pl= new Array (0.25,0.5,0.75);
mt_ch= new Array (1,2,3);
mt_h= new Array ("s2","s3","s4","s5","s6","s7");

var gl_n=10;
var
t_x,t_y,t_time,t_time1,t_pl,t_ch,t_num,t_img,t_h,flag,numcomp=0,numall=0,gl_ti
me,prot="";
var i;
var dl = new Date(); gl_time=dl.getTime();

```

```

d = new Array (gl_n);
dx= new Array (gl_n);
dy= new Array (gl_n);
for (i=0;i<gl_n;i++) d[i] = new Array(gl_n);
prot="x y T Tl pl ch img";

function f_start(tpar)
{
var i,j,n1,i1,j1,tn,sum,flag1,tt1,k;
t_x=mt_x[document.all.sel1.value];
t_y=mt_y[document.all.sel1.value];
t_time=mt_time[document.all.sel2.value];
t_time1=mt_time[document.all.sel7.value];
t_pl=mt_pl[document.all.sel3.value];
t_ch=mt_ch[document.all.sel4.value];

t_img=document.all.sel6.value;
t_h=mt_h[document.all.sel8.value];

document.all.res.innerHTML="";
document.all.res1.innerHTML="";
document.all.res2.innerHTML="";
if(tpar==0) f_init();
prot+="<br>" +t_x+" "+t_y+" "+t_time+" "+t_time1+" "+t_pl+" "+t_ch+"
"+t_img+" "
for (i=0;i<t_x;i++)
for (j=0;j<t_y;j++)
d[i][j]=0;
n1=Math.floor(t_x*t_y*t_pl);
tn=0;
while(tn<n1)
{
i1=Math.floor(t_x*Math.random())
j1=Math.floor(t_y*Math.random())
if (d[i1][j1]==0) {d[i1][j1]=1;tn++;}
}
sum="<table border=1 cellpadding=0 cellspacing=0 class='s1a'>"
for (i=0;i<t_x;i++)
{
sum+="<tr>"
for (j=0;j<t_y;j++)

```



```

{
if (d[i][j]==0) sum+="<td class='"+t_h+"' bgcolor='#ffffff'> </td>";
if (d[i][j]==1) sum+="<td class='"+t_h+"' bgcolor='#000000'> </td>";
}
sum+="</tr>"
}
sum+="</table>"
document.all.res.innerHTML=sum;
flag=Math.floor(Math.random()*0.5);

if (flag==1)
{
for (i=0;i<t_ch;i++) {dx[i]=-1;dy[i]=-1;}
tn=0;
while(tn<t_ch)
{
i1=Math.floor(t_x*Math.random())
j1=Math.floor(t_y*Math.random())
flag1=1;
for (i=0;i<tn;i++) if(dx[i]==i1 && dy[i]==j1) {flag1=0; break;}
if (flag1==1) {dx[tn]=i1; dy[tn]=j1; tn++}
}
for (i=0;i<t_ch;i++)
{
if (d[dx[i]][dy[i]]==0)
d[dx[i]][dy[i]]=1
else
d[dx[i]][dy[i]]=0
}
}
tt1=t_time1*1000;
tm=window.setTimeout(f_next0,tt1);

}

function f_next0()
{
var tt;
document.all.res.innerHTML="";
tt=t_time*1000;
tm=window.setTimeout(f_next,tt);

```

```

}
function f_next()
{
var i,j,sum;
sum="<table border=1 cellpadding=0 cellspacing=0 class='s1a'>"
for (i=0;i<t_x;i++)
{
sum+="<tr>"
for (j=0;j<t_y;j++)
{
if (d[i][j]==0) sum+="<td class='"+t_h+"' bgcolor='#ffffff'> </td>";
if (d[i][j]==1) sum+="<td class='"+t_h+"' bgcolor='#000000'> </td>";
}
sum+="</tr>"
}
sum+="</table>"
if (t_img==0) document.all.res.innerHTML=sum;
if (t_img==1) document.all.res1.innerHTML=sum;
sum="<input type='button' name='but2' value='Совпадем' class='s1'
onclick='f_comp(0)'>"
sum+="<input type='button' name='but2' value='He совпадем' class='s1'
onclick='f_comp(1)'>"
document.all.res2.innerHTML=sum;
}
function f_comp(par)
{
numall++;
if(par==flag)
{
numcomp++;
prot+=" +";
}
else
prot+=" -";
document.all.res.innerHTML="";
document.all.res1.innerHTML="";
d1 = new Date();
document.all.res2.innerHTML="Число совпадений "+numcomp+" из
"+numall+" . Затрачено "+Math.round((d1.getTime()-
gl_time)/1000)+"<br>"+prot;
}

```

```
function f_init()
{
var dl = new Date(); gl_time=dl.getTime();
numcomp=0;
numall=0;
prot="x y T T1 pl ch img";
document.all.res2.innerHTML="";
}
</script>
```

Код программы 3. Программа «Иллюзии зрения»

```
<style>
.s1 {font-size:10pt; font-family:Tahoma}
.s2 {height:60pt;}
</style>
<div class="s1">
<hr>
<!--
Эпиграф.
- Стой! Кто идет?
- Смена.
-->
<b>Иллюзии зрения</b>
<br> © 2013 Савченко Н.В., кафедра СИ, НТУ "ХПИ", Новая Водолага -
Харьков
<hr>
<table border=1 width=800 class=s1 cellpadding=5 cellspacing=0 style="font-
size:8pt;background-color:#F7F2C8">
<tr>
<td valign="top" width=300 rowspan="2">
<select name="sel1" class="s1" onchange="f_info()" style="width:235pt;font-
size:8pt;background-color:#F7F2C8" size='45'>
<option value="0" selected></option>
<option value="1">Овалы</option>
<option value="2">Круги в угле</option>
</select>
</td>
<td valign="top" align=center style="height:510px"><span ID="res0"></span></td>
</tr>
<tr>
<td valign="top" style="height:100px"><span ID="res1"> </span></td>
</tr>
</table>
</div>
<script>
m_info = new Array (10);
m_img = new Array (10);

m_info[0]="";
```

```

m_img[0]="ilzr_000.jpg";
m_info[1]="Верхний внутренний овал кажется меньше нижнего, а в
действительности они равны."
m_img[1]="ilzr_001.jpg";
m_info[2]="Круг, примыкающий ближе к сторонам острого угла слева,
кажется больше, чем круг справа."
m_img[2]="ilzr_002.jpg";
function f_info()
{
var par=document.all.sel1.value;
document.all.res0.innerHTML="<img src='"+m_img[par]+' border=0>";
document.all.res1.innerHTML=m_info[par];
}
</script>

```

Код программы 4. Программа «Когнитивные карты мышей»

```

<style>
.s1 {font-size:10pt; font-family:Tahoma;}
.s1a {font-size:5pt; font-family:Tahoma;}
.s2 {width:5pt; height:5pt;}
.s3 {width:10pt; height:10pt;}
.s4 {width:15pt; height:15pt;}
.s5 {width:20pt; height:20pt;}
.s6 {width:25pt; height:25pt;}
.s7 {width:30pt; height:30pt;}
</style>
<!--
Эпиграф.
- Стой! Кто идет?
- Смена.
-->
<b>Когнитивные карты мышей</b>
<br>© 2013 Савченко Н.В., кафедра СИ, НТУ "ХПИ", Новая Водолага -
Харьков
<hr>
Размер матрицы
<select name="sel1" class="s1">
<option value="0">4x4</option>
<option value="1" selected>5x5</option>
<option value="2">6x6</option>
<option value="3">7x7</option>
<option value="4">8x8</option>
<option value="5">9x9</option>
<option value="6">10x10</option>
</select>
Плотность заполнения
<select name="sel2" class="s1">
<option value="0">5%</option>
<option value="1">10%</option>
<option value="2">15%</option>
<option value="3" selected>20%</option>
<option value="4">25%</option>
<option value="5">30%</option>
<option value="6">35%</option>
<option value="7">40%</option>

```

```

<option value="8">45%</option>
<option value="9">50%</option>
</select>
Размер ячейки
<select name="sel3" class="s1">
<option value="0">5</option>
<option value="1">10</option>
<option value="2">15</option>
<option value="3">20</option>
<option value="4" selected>25</option>
<option value="5">30</option>
</select>
<br>Время запоминания
<select name="sel4" class="s1">
<option value="0">0.0 сек</option>
<option value="1">0.3 сек</option>
<option value="2">0.6 сек</option>
<option value="3">0.9 сек</option>
<option value="4">1 сек</option>
<option value="5">1.5 сек</option>
<option value="6" selected>2 сек</option>
<option value="7">3 сек</option>
<option value="8">4 сек</option>
<option value="9">5 сек</option>
<option value="10">6 сек</option>
<option value="11">7 сек</option>
<option value="12">8 сек</option>
<option value="13">9 сек</option>
<option value="14">10 сек</option>
</select>
След <input type="checkbox" name="ch1">
<input type="button" name="but1" value="Стап" class="s1"
onclick="f_start(0)">
<input type="button" name="but4" value="Продолжить" class="s1"
onclick="f_start(1)">
<table border=0 width=100% class=s1 cellpadding=5 cellspacing=0>
<tr>
<td valign="top" width=50% align=center><span ID="res"> </span></td>
<td valign="top" align=center><span ID="res1"> </span></td>
</tr>
<tr>

```

```

<td colspan=2 valign="top" width=50%><span ID="res2"> </span></td>
</tr>
</table>

</div>
<script>
var gl_n=10;
var gl_time;
var flag=true,flag1=false,flag2,flag_ch1;
var t_x,t_y,t_time,t_pl,t_h,t_h1;
mt_x = new Array (4,5,6,7,8,9,10);
mt_y = new Array (4,5,6,7,8,9,10);
mt_time = new Array (0.0,0.3,0.6,0.9,1,1.5,2,3,4,5,6,7,8,9,10);
mt_pl = new Array (0.05,0.10,0.15,0.20,0.25,0.30,0.35,0.40,0.45,0.50);
mt_h = new Array ("s2","s3","s4","s5","s6","s7");
mt_h1 = new Array ("5pt","10pt","15pt","20pt","25pt","30pt");
var i,n1,tn1,prot,nprot;
d = new Array (gl_n);
for (i=0;i<gl_n;i++) d[i] = new Array(gl_n);

function f_start(tpar)
{
var i,j,tn;
if(tpar==1 && !flag1) return alert("Вы не стартовали!");
if(!flag) return;
flag=false;
t_x=mt_x[document.all.sel1.value];
t_y=mt_y[document.all.sel1.value];
t_time=mt_time[document.all.sel4.value];
t_pl=mt_pl[document.all.sel2.value];
t_h=mt_h[document.all.sel3.value];
t_h1=mt_h1[document.all.sel3.value];
if(tpar==0)
{
prot="";
prot="<tr><td> № </td><td> x </td><td> y </td><td> Задержка
</td><td> Число кормушек </td><td>Размер</td><td>Время</td></tr>";
nprot=0;
f_init();
flag1=true;
for (i=0;i<t_x;i++)

```

```

for (j=0;j<t_y;j++)
d[i][j]=0;
n1=Math.floor(t_x*t_y*t_pl);
if(n1==0) n1=1;
tn=0;
while(tn<n1)
{
i1=Math.floor(t_x*Math.random())
j1=Math.floor(t_y*Math.random())
if (d[i1][j1]==0) {d[i1][j1]=1;tn++;}
}
}
tn1=0;
flag2=true;
sum="<table border=1 cellpadding=1 cellspacing=0>"
for (i=0;i<t_x;i++)
{
sum+="<tr>"
for (j=0;j<t_y;j++)
{
sum+="<td><input type='button' value=' ' name='b_" +i+"_" +j+"'
onclick='f_pr(\"+i+\",\"+j+\")' class='\"+t_h+\"></td>"
}
sum+="</tr>"
}
sum+="</table>"
var d1 = new Date(); gl_time=d1.getTime();
document.all.res.innerHTML=sum;
}
function f_init()
{
document.all.res.innerHTML="";
document.all.res1.innerHTML="";
document.all.res2.innerHTML="";
}
function f_pr(ts1,ts2)
{
var tt1;
flag_ch1=document.all.ch1.checked;
if(!flag2) return;
if (d[ts1][ts2]==1)

```

```

{
eval("document.all.b_" +ts1+"_" +ts2+".style.backgroundColor='#000000'")
tn1++;
}
else
if (flag_ch1)
eval("document.all.b_" +ts1+"_" +ts2+".style.backgroundColor='#ffffcc'")
document.all.res2.innerHTML="Найдено "+tn1+" из "+n1+" кормушек."
if (tn1==n1)
{
flag2=false;
nprot++;
var d1 = new Date();
prot+="<tr><td>" +nprot+"</td><td>" +t_x+"</td><td>" +t_y+"</td><td>"
+t_time+"</td><td>" +n1+"</td><td>" +t_h1+"</td><td>" +Math.round((d
1.getTime()-gl_time)/1000)+"</td></tr>";
document.all.res1.innerHTML="<table rules=rows class=s1 cellpadding=3
cellspacing=0>" +prot+"</table>";
tt1=t_time*1000;
tm=window.setTimeout(f_next,tt1);
}
}
function f_next()
{
document.all.res.innerHTML="";
document.all.res2.innerHTML="";
flag=true;
}
</script>

```

Код программы 5. Программа «Восстановление паттернов»

```
<style>
.s1 {font-size:10pt; font-family:Tahoma;}
.s1a {font-size:5pt; font-family:Tahoma;}
.s2 {width:5pt; height:5pt;}
.s3 {width:10pt; height:10pt;}
.s4 {width:15pt; height:15pt;}
.s5 {width:20pt; height:20pt;}
.s6 {width:25pt; height:25pt;}
.s7 {width:30pt; height:30pt;}
</style>
<!--
Эпиграф.
- Стой! Кто идет?
- Смена.
-->
<b>Восстановление паттернов</b>
<br>© 2013 Савченко Н.В., кафедра СИ, НТУ "ХПИ", Новая Водолага -
Харьков
<hr>
Размер матрицы
<select name="sel1" class="s1">
<option value="0">4x4</option>
<option value="1" selected>5x5</option>
<option value="2">6x6</option>
<option value="3">7x7</option>
<option value="4">8x8</option>
<option value="5">9x9</option>
<option value="6">10x10</option>
</select>
Плотность заполнения
<select name="sel2" class="s1">
<option value="0">5%</option>
<option value="1">10%</option>
<option value="2">15%</option>
<option value="3" selected>20%</option>
<option value="4">25%</option>
<option value="5">30%</option>
<option value="6">35%</option>
<option value="7">40%</option>
```

```
<option value="8">45%</option>
<option value="9">50%</option>
</select>
Размер ячейки
<select name="sel3" class="s1">
<option value="0">5</option>
<option value="1">10</option>
<option value="2">15</option>
<option value="3">20</option>
<option value="4" selected>25</option>
<option value="5">30</option>
</select>
<br>Время запоминания
<select name="sel4" class="s1">
<option value="0">0.0 сек</option>
<option value="1">0.3 сек</option>
<option value="2">0.6 сек</option>
<option value="3">0.9 сек</option>
<option value="4">1 сек</option>
<option value="5">1.5 сек</option>
<option value="6" selected>2 сек</option>
<option value="7">3 сек</option>
<option value="8">4 сек</option>
<option value="9">5 сек</option>
<option value="10">6 сек</option>
<option value="11">7 сек</option>
<option value="12">8 сек</option>
<option value="13">9 сек</option>
<option value="14">10 сек</option>
</select>
Задержка
<select name="sel5" class="s1">
<option value="0">0.0 сек</option>
<option value="1">0.3 сек</option>
<option value="2">0.6 сек</option>
<option value="3">0.9 сек</option>
<option value="4">1 сек</option>
<option value="5">1.5 сек</option>
<option value="6" selected>2 сек</option>
<option value="7">3 сек</option>
<option value="8">4 сек</option>
```

```

<option value="9">5 сек</option>
<option value="10">6 сек</option>
<option value="11">7 сек</option>
<option value="12">8 сек</option>
<option value="13">9 сек</option>
<option value="14">10 сек</option>
</select>
Другая матрица
<select name="sel6" class="s1">
<option value="0">По месяцу</option>
<option value="1" selected>Сдвиг</option>
</select>
<br><input type="button" name="but1" value="Смарт" class="s1"
onclick="f_start(0)">
<input type="button" name="but4" value="Продолжить" class="s1"
onclick="f_start(1)">
<table border=0 width=100% class=s1 cellpadding=5 cellspacing=0>
<tr>
<td valign="top" width=50% align=center><span ID="res"> </span></td>
<td valign="top" align=center><span ID="res1"> </span></td>
</tr>
<tr>
<td colspan=2 valign="top" width=50%><span ID="res2"> </span></td>
</tr>
</table>
</div>
<script>
var gl_n=10;
var gl_time;
var flag=true,flag1=false;
var t_x,t_y,t_time,t_time1,t_pl,t_h,t_h1,t_img;
mt_x = new Array (4,5,6,7,8,9,10);
mt_y = new Array (4,5,6,7,8,9,10);
mt_time = new Array (0.0,0.3,0.6,0.9,1,1.5,2,3,4,5,6,7,8,9,10);
mt_time1 = new Array (0.0,0.3,0.6,0.9,1,1.5,2,3,4,5,6,7,8,9,10);
mt_pl= new Array (0.05,0.10,0.15,0.20,0.25,0.30,0.35,0.40,0.45,0.50);
mt_h= new Array ("s2","s3","s4","s5","s6","s7");
mt_h1 = new Array ("5pt","10pt","15pt","20pt","25pt","30pt");

var i,n1,tn1,prot,nprot=0;
d = new Array (gl_n);

```

```

dd= new Array (gl_n);
for (i=0;i<gl_n;i++)
{
d[i] = new Array(gl_n);
dd[i] = new Array(gl_n);
}

function f_start(tpar)
{
var i,j,i1,j1,tn,sum,tt1,tm;
if(tpar==1 && !flag1) return alert("Вы не стартовали!");
if(!flag) return;
flag=false;
t_x=mt_x[document.all.sel1.value];
t_y=mt_y[document.all.sel1.value];
t_time=mt_time[document.all.sel4.value];
t_time1=mt_time1[document.all.sel5.value];
t_pl=mt_pl[document.all.sel2.value];
t_h=mt_h[document.all.sel3.value];
t_h1=mt_h1[document.all.sel3.value];
t_img=document.all.sel6.value;
document.all.res.innerHTML="";
document.all.res1.innerHTML="";
document.all.res2.innerHTML="";
if(tpar==0)
{
nprot=0;
prot="<tr align='center'><td> № </td><td> Размер </td><td> Задержка
</td><td> Заполнение
</td><td>Размер</td><td>Сдвиг</td><td>Время</td><td>Совпадение
%</td></tr>";
}
for (i=0;i<t_x;i++)
for (j=0;j<t_y;j++)
{
d[i][j]=0;
dd[i][j]=0
}
n1=Math.floor(t_x*t_y*t_pl);
if(n1==0) n1=1;
tn=0;

```

```

while(tn<n1)
{
i1=Math.floor(t_x*Math.random())
j1=Math.floor(t_y*Math.random())
if (d[i1][j1]==0) {d[i1][j1]=1;tn++;}
}
sum="<table border=1 cellpadding=1 cellspacing=0>"
for (i=0;i<t_x;i++)
{
sum+="<tr>"
for (j=0;j<t_y;j++)
{
if (d[i][j]==0) sum+="<td><input type='button' value=' ' class='"+t_h+"'"
style='background-color:#bbbbbb'></td>"
if (d[i][j]==1) sum+="<td><input type='button' value=' ' class='"+t_h+"'"
style='background-color:#000000'></td>"
}
sum+="</tr>"
}
sum+="</table>"
document.all.res.innerHTML=sum;
tt1=t_time*1000;
tm=window.setTimeout(f_next,tt1);
}
function f_pr(ts1,ts2)
{
if (dd[ts1][ts2]==1)
{
eval("document.all.b_"+ts1+"_"+ts2+".style.backgroundColor='#bbbbbb'");
dd[ts1][ts2]=0;
}
else
{
eval("document.all.b_"+ts1+"_"+ts2+".style.backgroundColor='#000000'");
dd[ts1][ts2]=1;
}
}
function f_next()
{
var tt1,tm;
document.all.res.innerHTML="";

```

```

tt1=t_time*1000;
tm=window.setTimeout(f_next1,tt1);
}

function f_next1()
{
var sum,i,j;
sum="<table border=1 cellpadding=1 cellspacing=0>"
for (i=0;i<t_x;i++)
{
sum+="<tr>"
for (j=0;j<t_y;j++)
{
sum+="<td><input type='button' value=' ' name='b_'+i+'_'+j+''"
onclick='f_pr("+i+", "+j+")' class='"+t_h+"'></td>"
}
sum+="</tr>"
}
sum+="</table>"
sum+="<br><input type='button' name='but3' value='Проверить' class='s1'"
onclick='f_comp()'>"
if(t_img==1)
document.all.res1.innerHTML=sum;
else
document.all.res.innerHTML=sum;
var d1 = new Date(); gl_time=d1.getTime();
}
function f_comp()
{
var i,j,i1=0,j1=0,pr;
for (i=0;i<t_x;i++)
for (j=0;j<t_y;j++)
{
i1++;
if(d[i][j]==dd[i][j]) j1++;
}
pr=Math.round(j1/i1*100);
flag=true;
flag1=true;
document.all.res.innerHTML="";
document.all.res1.innerHTML="";

```



```

nprot++;
var d1 = new Date();
prot+="<tr
align='center'><td>"+nprot+"</td><td>"+t_x+"x"+t_y+"</td><td>"+t_time+
e+"|"+t_time1+"</td><td>"+n1+"</td><td>"+t_h1+"</td><td>"+t_img+
</td><td>"+Math.round((d1.getTime()-
gl_time)/1000)+"</td><td>"+pr+"</td></tr>";
document.all.res2.innerHTML="<table rules=rows class=s1 cellpadding=3
cellspacing=0>"+prot+"</table>";
}
</script>

```

Код программы 6. Программа «Восстановление паттернов»

```

<!--
Этиграф.
- Стой! Кто идет?
- Смена.
-->
<style>
.s1 {font-family:Tahoma;font-size:10pt;}
.s1a {font-family:Tahoma;font-size:10pt;width:250px;}
.s2 {width:5pt; height:5pt;}
.s3 {width:10pt; height:10pt;}
.s4 {width:15pt; height:15pt;}
.s5 {width:20pt; height:20pt;}
.s6 {width:25pt; height:25pt;}
.s7 {width:30pt; height:30pt;}
</style>
<div class="s1" style="margin: 0px 0px 0px 0px; padding: 0px 0px 0px
0px;"><hr>
<b>Распознавание паттернов</b>
<br>© 2013 Савченко н.в., НТУ "ХПИ", Харьков, Новая Водолага
<hr>
</div>
<table border=0 width=100% cellpadding=1 cellspacing=0 class=s1>
<tr>
<td colspan=3><span id="res0"> </span></td>
</tr>
<tr>
<td valign="top"><span id="res1"> </span></td>
<td valign="top"><span id="res2"> </span></td>
<td valign="top" width=30%><span id="res3"> </span></td>
</tr>
</table>
<script>
var gl_n=20;
var t_x,t_y,t_t_h;
var mt_x = new Array (6,12);
var mt_y = new Array (5,10);
var mt_h= new Array ("s2","s3","s4","s5","s6","s7");
var i;
var flag1,flag2,prot,gl_num;

```

```

var d = new Array(gl_n);
for (i=0;i<gl_n;i++) d[i] = new Array(gl_n);
var numsym=6;
var msym = new Array(numsym);
var mnsym = new Array(numsym);
var mysym = new Array(numsym);
msym[0]='00100010100101010001111110001'; mnsym[0]='A'; mysym[0]=5;
msym[1]='100011101111011101011010110001'; mnsym[1]='M'; mysym[1]=5;
msym[2]='10001100011111100011000110001'; mnsym[2]='H'; mysym[2]=5;
msym[3]='011101000110000100001000101110'; mnsym[3]='C'; mysym[3]=5;
msym[4]='111110010000100001000010000100'; mnsym[4]='T'; mysym[4]=5;
msym[5]='000000000000000000000000000000'; mnsym[5]='не знаю';
mysym[5]=5;

var numsym1=11;
var msym1 = new Array(numsym1);
var mnsym1 = new Array(numsym1);
var mysym1 = new Array(numsym1);
msym1[0]='000000000000000000000000000000'; mnsym1[0]='Случайный';
mysym1[0]=5;
msym1[1]='101000011011010000011011010101'; mnsym1[1]='Образец 1';
mysym1[1]=5;
msym1[2]='101000101110011101011110111010'; mnsym1[2]='Образец 2';
mysym1[2]=5;
msym1[3]='101011001011100110010010110001'; mnsym1[3]='Образец 3';
mysym1[3]=5;
msym1[4]='010101010001000100001011101100'; mnsym1[4]='Образец 4';
mysym1[4]=5;
msym1[5]='110010001000101001001000000101'; mnsym1[5]='Образец 5';
mysym1[5]=5;
msym1[6]='00100010100101010001111110001'; mnsym1[6]='A';
mysym1[6]=5;
msym1[7]='100011101111011101011010110001'; mnsym1[7]='M';
mysym1[7]=5;
msym1[8]='10001100011111100011000110001'; mnsym1[8]='H';
mysym1[8]=5;
msym1[9]='011101000110000100001000101110'; mnsym1[9]='C';
mysym1[9]=5;
msym1[10]='111110010000100001000010000100'; mnsym1[10]='T';
mysym1[10]=5;

```

```

f_init();
function f_init()
{
var sum;
sum="<input type=button name=but1 value='Редактор символов'
onclick='f_cr_sym()' class='s1a'> ";
sum+="<input type=button name=but2 value='Просмотр символов'
onclick='f_view_sym()' class='s1a'> ";
sum+="<br><input type=button name=but3 value='Распознавание
случайного паттерна' onclick='f_det_sym()' class='s1a'> ";
sum+="<input type=button name=but4 value='Созтязание Человек Машина'
onclick='f_comp()' class='s1a'> ";
document.all.res0.innerHTML=sum;
document.all.res1.innerHTML="";
document.all.res2.innerHTML="";
document.all.res3.innerHTML="";
}
function f_cr_sym()
{
var sum;
sum="<input type='button' name='but2' value='Выход из редактора'
class='s1' onclick='f_init()'>";
sum+=" Размер матрицы <select name='sel1' class='s1'><option value='0'
selected>6x5</option><option value='1'>12x10</option></select> "
sum+=" Размер ячейки<select name='sel2' class='s1'><option
value='0'>5</option><option value='1'>10</option><option value='2'
selected>15</option><option value='3'>20</option><option
value='4'>25</option><option value='5'>30</option></select>";
sum+="<input type='button' name='but1' value='Создать образец' class='s1'
onclick='f_cre()'><br> <br>";

document.all.res0.innerHTML=sum;
}
function f_cre()
{
var i,j,sum;
t_x=mt_x[document.all.sel1.value];
t_y=mt_y[document.all.sel1.value];
t_h=mt_h[document.all.sel2.value];
document.all.res1.innerHTML="";

```

```

document.all.res2.innerHTML="";
document.all.res3.innerHTML="";

sum="<table border=0 cellpadding=0 cellspacing=0>"
for (i=0;i<t_x;i++)
{
sum+="<tr>"
for (j=0;j<t_y;j++)
{
sum+="<td><input type='button' value=" name='b_'+i+"_'"+j+"'"
onclick='f_pr("+i+", "+j+")' class='"+t_h+"'"></td>"
d[i][j]=0;
}
sum+="</tr>"
}
sum+="</table>"
sum+="<br><|textarea name='txt1' cols='40'"
rows='6'></|textarea><br><input type='button' name='but2'"
value='Сохранить' class='s1' onclick='f_save()'> <input type='button'"
name='but3' value='Свернуть' class='s1' onclick='f_cl()'>"
document.all.res1.innerHTML=sum;
}

function f_pr(ts1,ts2)
{
if (d[ts1][ts2]==1)
{
eval("document.all.b_"+ts1+"_'"+ts2+"".style.backgroundColor='#ffffff");
d[ts1][ts2]=0;
}
else
{
eval("document.all.b_"+ts1+"_'"+ts2+"".style.backgroundColor='#000000");
d[ts1][ts2]=1;
}
}

function f_save()
{
var sum="",i,j,flag=false;
for (i=0;i<t_x;i++)

```

```

for (j=0;j<t_y;j++)
sum+=""+d[i][j];
document.all.txt1.value=""+sum+"";
}

function f_cl()
{
document.all.res1.innerHTML="";
document.all.res2.innerHTML="";
document.all.res3.innerHTML="";
}
function f_view_sym()
{
document.all.res1.innerHTML="";
document.all.res2.innerHTML="";
document.all.res3.innerHTML="";
var sum,i;
sum="<input type='button' name='but2' value='Выход из Вьювера' class='s1'"
onclick='f_init()'>";
sum+=" Сумма <select name='sel1' class='s1' onchange='f_vsym()'>";
for(i=0;i<numsym;i++) sum+="<option"
value=''+i+"'">"+msym[i]+"</option>";
sum+="</select>";
sum+=" Размер ячейки<select name='sel2' class='s1'"
onchange='f_vsym()'><option value='0'>5</option><option"
value='1'>10</option><option value='2' selected>15</option><option"
value='3'>20</option><option value='4'>25</option><option"
value='5'>30</option></select><br> <br>";
document.all.res0.innerHTML=sum;
f_vsym();
}
function f_vsym()
{
var t=document.all.sel1.value;
var i,j,t_x,t_y,t_h,l=0,sl;
t_h=mt_h[document.all.sel2.value];
t_y=mysym[t];
t_x=msym[t].length/t_y;
sum="<table border=0 cellpadding=0 cellspacing=0>"
for (i=0;i<t_x;i++)
{

```

```

sum+="<tr>"
for (j=0;j<t_y;j++)
{
sl=1*msym[t].charAt(l);
if(sl==0) sum+="<td class='"+t_h+"' bgcolor='#ffffff"> </td>";
if(sl==1) sum+="<td class='"+t_h+"' bgcolor='#000000"> </td>";
l++;
}
sum+="</tr>"
}
sum+="</table>";

document.all.res2.innerHTML=sum;
}

function f_det_sym()
{
var sum;
sum="<input type='button' name='but2' value='Выход из режима
Распознавание' class='s1' onclick='f_init()'>";
sum+="<br><input type='button' name='but1' value='Сгенерировать символ'
class='s1' onclick='f_gen()'>";
sum+="<select name='sel1' class='s1'>";
for(i=0;i<numsym1;i++) sum+="<option
value='"+i+"'">"+msym1[i]+"</option>";
sum+="</select>";
sum+=" Плотность<select name='sel2' class='s1'><option
value='15'>15%</option><option value='30' selected>30%</option><option
value='45'>45%</option><option value='60'>60%</option><option
value='75'>75%</option></select>";
sum+=" Размер ячейки<select name='sel3' class='s1'
onchange='f_gen()'><option value='0'>5</option><option
value='1'>10</option><option value='2' selected>15</option><option
value='3'>20</option><option value='4'>25</option><option
value='5'>30</option></select>";
sum+="<input type='button' name='but3' value='Распознать' class='s1'
onclick='f_compar(0)'><br> <br>";
document.all.res0.innerHTML=sum;
f_gen();
}

```

```

function f_gen()
{
document.all.res1.innerHTML="";
document.all.res2.innerHTML="";
document.all.res3.innerHTML="";
var t1=document.all.sel1.value;
var t2=1*document.all.sel2.value;
var t3=document.all.sel3.value;
var s1,l,l1,i,lt,t_h,t_y,t_x,l2=0,sl;
s1=msym1[t1];
if (t1==0)
{
l=s1.length;
var d1 = new Array(l);
for(i=0;i<l;i++) d1[i]=0;
l1=Math.floor(l*t2/100);
lt=0;
while (lt<l1)
{
i=Math.floor(Math.random()*l);
if(d1[i]==0) {d1[i]=1;lt++;}
}
s1="";
for(i=0;i<l;i++) s1+=d1[i];
}
t_h=mt_h[t3];
t_y=mysym1[t1];
t_x=msym1[t1].length/t_y;

sum="<table border=0 cellpadding=0 cellspacing=0>"
for (i=0;i<t_x;i++)
{
sum+="<tr>"
for (j=0;j<t_y;j++)
{
sl=1*s1.charAt(l2);
if(sl==0)
{
d[i][j]=0;

```

```

sum+=" <input type='button' value='b_'"+i+"_'"+j+"'" onclick='f_pr(""+i+"",""+j+"')' class='"+t_h+"' style='background- color:ffffff;'></td>" } if(sl==1) { d[i][j]=1; sum+=" <input type='button' value='b_'"+i+"_'"+j+"'" onclick='f_pr(""+i+"",""+j+"')' class='"+t_h+"' style='background- color:000000;'></td>" } l2++; } sum+=" | |
```

```

for(i=0;i<t_xl;i++) for(j=0;j<t_y1;j++) ws[i][j]+=w[i][j];

for(i=0;i<t_y1;i++) if(msym[2].charAt(i)=="0") yt[i]=-1; else yt[i]=1;
for(i=0;i<t_y1;i++) w[0][i]=-1*yt[i];
for(i=0;i<t_y1;i++) w[1][i]=+1*yt[i];
for(i=0;i<t_y1;i++) w[2][i]=+1*yt[i];
for(i=0;i<t_xl;i++) for(j=0;j<t_y1;j++) ws[i][j]+=w[i][j];

for(i=0;i<t_y1;i++) if(msym[3].charAt(i)=="0") yt[i]=-1; else yt[i]=1;
for(i=0;i<t_y1;i++) w[0][i]=+1*yt[i];
for(i=0;i<t_y1;i++) w[1][i]=-1*yt[i];
for(i=0;i<t_y1;i++) w[2][i]=-1*yt[i];
for(i=0;i<t_xl;i++) for(j=0;j<t_y1;j++) ws[i][j]+=w[i][j];

for(i=0;i<t_y1;i++) if(msym[4].charAt(i)=="0") yt[i]=-1; else yt[i]=1;
for(i=0;i<t_y1;i++) w[0][i]=+1*yt[i];
for(i=0;i<t_y1;i++) w[1][i]=-1*yt[i];
for(i=0;i<t_y1;i++) w[2][i]=+1*yt[i];
for(i=0;i<t_xl;i++) for(j=0;j<t_y1;j++) ws[i][j]+=w[i][j];

var t_y=mysym1[0];
var t_x=msym1[0].length/t_y;

l=0
for(i=0;i<t_x;i++)
for(j=0;j<t_y;j++)
{
if (d[i][j]==0) yt[l]=-1; else yt[l]=1;
l++;
}

var r0,r1,r2;
r0=0; for(i=0;i<t_y1;i++) r0+=ws[0][i]*yt[i];
if(r0>0) r0=1; else r0=0;
r1=0; for(i=0;i<t_y1;i++) r1+=ws[1][i]*yt[i];
if(r1>0) r1=1; else r1=0;
r2=0; for(i=0;i<t_y1;i++) r2+=ws[2][i]*yt[i];
if(r2>0) r2=1; else r2=0;
var num;

```

```

num=r0*4+r1*2+r2-1;

if(num<5 && num>=0)
{
var t=num;
var t_h,l=0,sl,sum;
if(par1==0) t_h=mt_h[document.all.sel3.value];
if(par1==1) t_h=mt_h[document.all.sel2.value];

t_y=mysym[t];
t_x=msym[t].length/t_y;
sum="<table border=0 cellpadding=0 cellspacing=0>"
for (i=0;i<t_x;i++)
{
sum+="<tr>"
for (j=0;j<t_y;j++)
{
sl=1*msym[t].charAt(l);
if(sl==0) sum+="<td class='"+t_h+"' bgcolor='#ffffff'> </td>";
if(sl==1) sum+="<td class='"+t_h+"' bgcolor='#000000'> </td>";
l++;
}
sum+="</tr>"
}
sum+="</table>";
}
else
{
sum="Символ не распознан!";
t=5;
}
if (par1==0) document.all.res2.innerHTML=sum;
if (par1==1)
{
document.all.res2.innerHTML+="<br>Ответ машины:<p>"+sum;
gl_num++;
i=0;
if(t==1*document.all.sel1.value) i=1
prot+="<tr><td>"+gl_num+"</td><td>"+document.all.sel3.value+"</td><td>"+document.all.sel2.value+"</td><td>"+mnsym[document.all.sel1.value]+</td><td>"+mnsym[i]+</td><td>"+i+"</td></tr>";
}

```

```

document.all.res3.innerHTML=prot+"</table>";
flag1=true;
flag2=true;
}
}

function f_comp()
{
var sum; gl_num=0;
prot="<table width=100% border=1 cellpadding=0 cellspacing=1
class=s1><tr><td>№</td><td>Плотность</td><td>Размер</td><td>Чел
овек</td><td>Машина</td><td>Баллы</td></tr>"
flag1=true;
flag2=false;
sum="<input type='button' name='but1' value='Выход из режима
Состязание' class='s1' onclick='f_init()'>";
sum+="<br><input type='button' name='but2' value='Старт' class='s1'
onclick='if(flag1)f_start(0);'>";
sum+="<input type='button' name='but3' value='Продолжить' class='s1'
onclick='if(flag1)f_start(1);'>";
sum+="<div>Плотность<select name='sel3' class='s1'><option
value='15'>15%</option><option value='30' selected>30%</option><option
value='45'>45%</option><option value='60'>60%</option><option
value='75'>75%</option></select>";
sum+="<div>Размер ячейки<select name='sel2' class='s1'
onchange='if(flag2){f_gen1();f_vsym();}'><option
value='0'>5</option><option value='1'>10</option><option value='2'
selected>15</option><option value='3'>20</option><option
value='4'>25</option><option value='5'>30</option></select>";
sum+="<div>Символ <select name='sel1' class='s1' onchange='f_vsym()'>";
for(i=0;i<numsym;i++) sum+="<option
value='"+i+"'>"+mnsym[i]+</option>";
sum+="</select>";
sum+="<input type='button' name='but4' value='Ход машины' class='s1'
onclick='if(flag2){f_compar(1);flag2=false;}'>";
document.all.res0.innerHTML=sum;
}

```

```

function f_start(par)
{
document.all.res1.innerHTML="";
document.all.res2.innerHTML="";
flag1=false;
if(par==0) prot="<table width=100% border=1 cellpadding=0 cellspacing=1
class=s1><tr><td>№</td><td>Плотность</td><td>Размер</td><td>Чел
овек</td><td>Машина</td><td>Баллы</td></tr>";
document.all.res3.innerHTML=prot+"</table>";
f_gen1();
f_vsym();
flag2=true;
}

```

```

function f_gen1()
{
var t2=1*document.all.sel3.value;
var t3=document.all.sel2.value;
var s1,l,l1,i,lt,t_h,t_y,t_x,l2=0,sl;
s1=msym1[0];
l=s1.length;
var d1 = new Array(l);
for(i=0;i<l;i++) d1[i]=0;
l1=Math.floor(l*t2/100);
lt=0;
while (lt<l1)
{
i=Math.floor(Math.random()*l);
if(d1[i]==0) {d1[i]=1;lt++;}
}
s1="";
for(i=0;i<l;i++) s1+=""+d1[i];

```

```

t_h=mt_h[t3];
t_y=mysym1[0];
t_x=msym1[0].length/t_y;

```

```

sum="<table border=0 cellpadding=0 cellspacing=0>"
for (i=0;i<t_x;i++)
{
sum+="<tr>"

```

```

for (j=0;j<t_y;j++)
{
sl=1*s1.charAt(l2);
if(sl==0)
{
d[i][j]=0;
sum+="<td><input type='button' value=" name='b_' +i+ '_'+j+"
onclick='f_pr(\"+i+\",\"+j+\")' class='"+t_h+"' style='background-
color:ffffff;'></td>"
}
if(sl==1)
{
d[i][j]=1;
sum+="<td><input type='button' value=" name='b_' +i+ '_'+j+"
onclick='f_pr(\"+i+\",\"+j+\")' class='"+t_h+"' style='background-
color:000000;'></td>"
}
l2++;
}
sum+="</tr>"
}
sum+="</table>"
document.all.res1.innerHTML=sum;
}
function f_next()
{
}
}
</script>

```

СОДЕРЖАНИЕ

Общие указания	3
1. РАБОТА С ТАБЛИЦАМИ ШУЛЬТЕ	6
2. ТРЕНИРОВКА ЯЗЫКОВОГО ИНТЕЛЛЕКТА	12
3. ПАМЯТЬ НА ПАТТЕРНЫ	19
4. ПОСТРОЕНИЕ КОГНИТИВНЫХ КАРТ	23
5. ИЛЛЮЗИИ ЗРЕНИЯ	31
6. КОГНИТИВНЫЕ КАРТЫ МЫШЕЙ	37
7. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПАТТЕРНОВ	42
8. РАСПОЗНАВАНИЕ ПАТТЕРНОВ	47
Литература	51
Словарь терминов	52
Код программы 1. Программа «ТАБЛИЦА ШУЛЬТЕ»	57
Код программы 2. Программа «ПАМЯТЬ НА ПАТТЕРНЫ»	61
Код программы 3. Программа «ИЛЛЮЗИИ ЗРЕНИЯ»	68
Код программы 4. Программа «КОГНИТИВНЫЕ КАРТЫ МЫШЕЙ»	70
Код программы 5. Программа «ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПАТТЕРНОВ»	75
Код программы 6. Программа «РАСПОЗНАВАНИЕ ПАТТЕРНОВ»	82